Anno 15 - N. 3-4 Luglio-Dicembre 1938 - XVII

BOLLETTINO

del

Laboratorio Sperimentale e Regio Osservatorio di Fitopatologia

TORINO (106)
Via Lucio Bazzani 24 bis - Telef. 60.562

IMPERIAL MYCOLOGICAL
6 JUNE 1939
INSTITUTE

1939 - XVII
"LA PALATINA" - Tip. G. BONIS - TORINO
Via della Consolata, 14

Il Laboratorio sperimentale di Fitopatologia ha per iscopi le determinazioni delle cause nemiche delle piante, lo studio delle condizioni fitopatologiche locali, la sperimentazione scientifica delle malattie delle piante e dei mezzi di difesa, ed è retto da un Consiglio d'Amministrazione composto dai rappresentanti del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e dei vari Enti locali che concorrono al suo mantenimento.

Il Personale è a disposizione degli Enti agrari e degli Agricoltori della regione per visite ai coltivati e per consulti orali e scritti, tutti i giorni non festivi, dalle 9,30 alle 12 e dalle 15 alle 18.

Il Laboratorio funziona come R. Osservatorio per le malattie delle piante del Ministero dell'Agricoltura e Foreste per la vigilanza all'interno e quella sull'importazione e l'esportazione dei vegetali, pel controllo sui vivai, per l'organizzazione delle operazioni di difesa e per gli altri compiti dei quali può essere incaricato dal Ministero.

Esso è fra gli Istituti autorizzati, per disposizione governativa, all'analisi, al controllo delle sementi ed al rilascio dei relativi certificati.

CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE

Presidente Onorario:

REBAUDENGO Conte Sen. Avv. Gr. Cr. Eugenio.

Presidente Effettivo:

VAGINAY D'EMARESE Bar. Avv. Cesare.

Consiglieri:

ARCOZZI-MASINO Ing. Cav. Luigi — Rappr. Amministrazione Prov. di Torino;

BISCARETTI DI RUFFIA Dott. Ing. Conte Roberto — Rappr. Municipio di Torino;

BORASIO Prof. Dott. Comm. Luigi — Rappr. Amministrazione Prov. di Vercelli;

CERETTI Cav. Eugenio — Rappresentante Amministrazione Provinciale di Novara;

DE VISART Conte Dott. Gr. Uff. Enrico — Rappr. Cons. Prov. Econ. Corp. di Novara;

DE LA FOREST DE DIVONNE Conte Dott. Cav. Uff. Emilio — Rappr. Cassa di Risparmio di Torino;

FALLETTI DI VILLAFALLETTO Conte T. Col. Corrado — Rappr. Federazione Prov. dei Sindacati Fascisti Agricoltori di Cuneo;

GIORDANO DELLE LANZE Conte Gr. Uff. Filippo — Rappr. Istituto di S. Paolo;

IMBERTI Sen. Gr. Uff. G. Battista — Rappr. Consiglio Provinciale dell'Economia Corporativa di Cuneo;

LANZA Gr. Croce Comm. Prof. Domenico — Rappr. Gran Magistero dell'Ordine Mauriziano;

N. N. — Rappr. Consiglio Prov. Economia Corporativa di Torino;

OLLIVERO Cav. Uff. Avv. Prof. Luigi — Rappr. della Soc. di Coltura e di Propag. Agraria;

RICCARDI-CANDIANI Conte Guido — Rappr. Assoc. Agraria Piemontese - Torino;

SCURTI Comm. Prof. Dott. Francesco — Rappr. Ministero dell'Agricoltura e Foreste;

VAGINAY D'EMARESE Bar. Avv. Cesare — Rappr. Unione Provinciale Sindacati Fascisti Agricoltori di Torino.

Revisore dei Conti:

FONTANA Ing. Cav. Uff. Vincenzo.

Segretario:

DELLA BEFFA Prof. Giuseppe - Direttore Inc. del Laboratorio ed Osservatorio

---

Personale scientifico del Laboratorio (R. Osservatorio) di Fitopatologia:

Direttore Inc.: *Dott. Prof. Giuseppe Della Beffa;*

Sperimentatori: *Dott. Prof. Virginia Bongini;* —

Dott. Prof. Ottone Servazzi.

Anno 15 - N. 3-4 Luglio-Dicembre 1938

BOLLETTINO DEL LABORATORIO SPERIMENTALE E R. OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Diretto dal Prof. G. DELLA BEFFA

CONTRIBUTI ALLA PATOLOGIA DEI PIOPPI

VI.

RICERCHE SULLA COSI DETTA

"DEFOGLIAZIONE PRIMAVERILE DEI PIOPPI„

Le presenti note riassumono le osservazioni fatte intorno alla cosi detta "defogliazione dei pioppi„ durante sei anni e precisamente dal 1933 al 1938 compreso. Benchè sia convinto che ancora molto resti da fare sull'argomento, non ho voluto rimandare più oltre la pubblicazione dei miei studi, perchè ritengo di portare così un contributo alla soluzione di un problema fitopatologico che interessa, oggi, grandemente la nostra pioppicoltura.

SOMMARIO:

INTRODUZIONE.

I. LA « DEFOGLIAZIONE PRIMAVERILE » DEL PIOPPO « CANADESE ».

1) *Caratteri macroscopici della malattia.*
Fase foglicola.
» ramicola.
Decorso della malattia.
2) *Caratteri microscopici della malattia.*
Fase foglicola.
» ramicola.
3) *Descrizione del patogeno.*
Forma conidica.
» ascofora.
4) *Posizione sistematica del fungo.*
Forma conidica.
» ascofora.
Rapporti metagenetici.
5) *Specie e varietà ospiti.*
6) *Conseguenze della defogliazione.*
7) *Eziologia.*
Notizie storiche.
Ricerche personali.
Prove d'inoculazione.
8) *La defogliazione in rapporto all'ambiente.*
Temperatura.
Altri fattori ambientali.
9) *Osservazioni diverse sulla defogliazione.*
Suscettività alla defogliazione in rapporto a fattori intrinseci.
Defogliazione e riproduzione agamica del pioppo « canadese ».
Riproduzione della malattia.
10) *Lotta contro la defogliazione.*

II. IL « SECCUME APICALE DEI GERMOGLI » DEL PIOPPO TREMOLO.

1) *Caratteri macroscopici della malattia.*
Fase foglicola.
» ramicola.
2) *Caratteri microscopici della malattia.*
Fase foglicola.
» ramicola.
3) *Descrizione del patogeno.*
Forma conidica.
» ascofora.
4) *Posizione sistematica del fungo.*
Forma conidica.
» ascofora.
5) *Specie e var. ospiti. Diffusione. Danni.*

III. Biologia di Pollaccia elegans e P. radiosa in coltura.
1) *Pollaccia elegans.*
Isolamento.
Germinazione.
Coltura su diversi substrati.
Terreni.
Aspetto macroscopico delle colture.
Caratteri microscopici delle colt.
Influenza della temperatura.
2) *Pollaccia radiosa.*
Isolamento.
Germinazione.
Coltura su diversi substrati.
Bibliografia. Riassunto.

INTRODUZIONE.

Premetto che con la locuzione « pioppo canadese » intendo riferirmi a quella forma di *Populus* — appartenente alla Sect. *Aigeiros* Duby (*Eupopulus* Dode) — che in Piemonte è coltivato appunto col nome di « canadese » o « canadense » e che spesso viene chiamato anche *Populus canadensis* (cfr. pag. 67). E col termine di « defogliazione primaverile » quella malattia, ben nota, del pioppo « canadese », che si manifesta in primavera con la caduta delle foglie, accompagnata quasi sempre dal disseccamento apicale dei nuovi germogli.

La « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » trova riscontro in una malattia affatto simile del pioppo piramidale, da molto tempo nota nell'Europa settentrionale ed occidentale, che, nel 1889, venne dal Vuillemin (1) riferita ad uno Sferossidale (*Phoma sp.*), definito come forma picnidica di un Pirenomicete (*Didymosphaeria populina* Vuill.). Nello stesso anno Prillieux (2) scopriva la forma ifale di questo fungo sulle foglie del pioppo piramidale identificandola con *Fusicladium tremulae* Frank (*Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc.), che già si conosceva come parassita del pioppo tremolo.

Benchè Prillieux non avesse scritto nulla che potesse invalidare la diagnosi del Vuillemin, questi (3) contestò la tesi del predetto Autore negando, non solo il rapporto metagenetico tra *Didymosphaeria* e *Napicladium*, ma persino la natura parassitaria dell'Ifale. Tale opinione venne però giustamente rigettata dal Prillieux (4).

Più tardi (1897), l'Aderhold (5) descrisse come forma perfetta dell'Ifale rinvenuto sul tremolo (*Fusicladium tremulae* Fr.) una *Venturia* (*V. Tremulae* Aderh.), scoperta nel 1866 dal Cooke (sub *Sphaerella inaequalis*). Nel 1905 il Lind (6) corresse il binomio *Fusicladium tremulae* in *F. radiosum* (Lib.) Lind.

Peraltro i fitopatologi non furono d'accordo sull'eziologia della malattia. E mentre alcuni erano più propensi a riconoscere nel deperimento del pioppo piramidale gli effetti di sfavorevoli condizioni d'ambiente, altri sostenevano la natura parassitaria della malattia. Tra questi ultimi alcuni accettavano l'opinione del Prillieux, secondo la quale il *Fusicladium radiosum* (*Napicladium Tremulae*) è responsabile tanto della malattia fogliare quanto del disseccamento dei germogli, ammettendone la relazione con *Didymosphaeria populina*. Altri, seguendo in parte il Vuillemin, riferivano il disseccamento delle foglie all'azione parassitaria del *Fusicladium radiosum* avente per forma ascofora *Venturia Tre-*

mulae, e quello dei germogli all'azione della *Didymosphaeria populina* considerata come una specie a sè, con forma picnidica *Phoma sp.* Altri infine identificavano *Venturia Tremulae* con *Didymosphaeria populina* e *Napicladium Tremulae* con *Fusicladium radiosum*, come sua forma ifale, inducente tanto il disseccamento apicale dei germogli, quanto la malattia delle foglie sia del tremolo come del pioppo piramidale. E' però opportuno rilevare che, salvo il lavoro del Prillieux, che aveva sperimentalmente dimostrato il nesso metagenetico tra l'Ifale da lui scoperto e l'Ascomicete descritto dal Vuillemin, non esistevano altri lavori che valessero a dimostrare l'identità delle malattie riscontrate sul tremolo e sul pioppo piramidale; nè, tantomeno, l'identità dei parassiti viventi su queste due specie. Specialmente dubbia restava la pertinenza della *Phoma sp.* di Vuillemin al ciclo evolutivo della *Didymosphaeria populina.*

La malattia rimase per molti anni sconosciuta in Italia. Nella memoria sui nemici del « pioppo canadese di Santena » pubblicata dal Voglino (7) nel 1910, non è neppure menzionata, benchè vi siano descritte 32 specie fungine, alcuna delle quali saprofita.

Un anno dopo lo stesso Autore (8) segnalò la malattia in Piemonte sul pioppo piramidale e successivamente (9), nel 1915, sul pioppo « canadese », riferendola all'azione di *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind. Si trattava però semplicemente di constatazioni, perchè la malattia non presentava ancora caratteri di gravità.

Nella primavera del 1930 la « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » scoppiò improvvisamente con insolita intensità in tutto il Piemonte. Il Voglino (10) dedicò allora un breve studio alla malattia, che chiamò « seccume » del pioppo, riferendo il disseccamento dei germogli all'azione di una *Phoma sp.*, quello delle foglie all'azione di *Fusicladium radiosum*, ammettendo, col Prillieux, essere queste due specie stadii di sviluppo della *Didymosphaeria populina.*

L'opinione del Voglino circa l'eziologia della « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » venne in seguito accettata da tutti quelli che si occuparono della malattia in Italia.

Solo nel 1936 il Goidanich (11, 12) diede una nuova interpretazione. Secondo questo Autore la « defogliazione primaverile » risulta da due malattie distinte: il disseccamento apicale dei germogli dovuto ad uno Sferossidale (*Phoma* di Vuillemin) che il Goidanich chiamò provvisoriamente *Sferossidale G.* 2191 ed un'alterazione delle foglie, assai meno importante, dovuta a *Fusicladium radiosum*, che però venne trasferito nel gen. *Stigmina* con la nuova dizione *Stigmina radiosa* (Lib.) G. Goid. Quando il Baldacci (13) ebbe nel 1937 creata la nuova combinazione *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. elevandola a specie tipo del nuovo gen. *Pollaccia*, il Goidanich (14) accettò tale sistemazione, sempre ammettendo l'identità dell'Ifale vivente sul pioppo canadese con quello vivente sul tremolo.

Nell'intraprendere le mie ricerche sulla « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » mi ero prefisso tre compiti: 1°) definire l'eziologia della

malattia; 2°) studiare la malattia in rapporto all'ambiente; 3°) premesso che la malattia fosse di natura parassitaria, studiare la biologia del patogeno.

Da tali studi ho tratto la convinzione che la malattia del pioppo « canadese » conosciuta in Italia col nome di « defogliazione primaverile » è quella stessa già descritta da Vuillemin e Prillieux come dannosa al pioppo piramidale, ma non ha nulla da vedere con un'analoga malattia, da molto tempo conosciuta, del tremolo. Affermo inoltre che la « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » è causata esclusivamente da un fungo demaziaceo che, pur essendo identico con quello scoperto dal Prillieux, è però morfologicamente ben distinto dal *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind (*Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc.), oggi chiamato più correttamente *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. La specie vivente sul pioppo « canadese » è un vero parassita e produce tanto la malattia fogliare quanto il disseccamento apicale dei germogli. La sua forma ascofora è il Pirenomicete scoperto dal Vuillemin (*Didymosphaeria populina* Vuill.) cui spetta il nome più esatto di *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius. La forma picnidica (*Phoma sp.* di Vuillemin, *Sferossidale G.* 2191 di Goidanich) non appartiene al ciclo evolutivo della *Venturia populina* e non è l'agente del disseccamento dei germogli, ma un semplice saprofita. La malattia del tremolo è invece causata da un altro Ifale corrispondente a *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. (*Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind) la cui forma perfetta corrisponde a *Venturia Tremulae* Aderh.

Intorno ai rapporti della « defogliazione primaverile » con l'ambiente ho pubblicato una nota preliminare (15) nel 1935. Le osservazioni degli ultimi tre anni confermano, in sostanza, le conclusioni a cui ero giunto allora.

Le ricerche intorno alla biologia del patogeno non sono ancora ultimate; tuttavia, essendo riuscito ad isolare e ad allevare in coltura pura tanto l'Ifale vivente sul pioppo « canadese » quanto la *Pollaccia radiosa* vivente sul tremolo, ho potuto anche per questa via riconfermare la non identità delle due specie. Inoltre, avendo nelle colture dell'Ifale isolato dal pioppo « canadese » ottenuto lo sviluppo dei periteci della *Venturia populina*, ho potuto definitivamente chiarire il ciclo evolutivo di questa specie.

Nelle pagine che seguono riferisco più ampiamente intorno alle mie ricerche *).

---

*) Su queste ricerche ho presentato una Comunicazione preliminare alla seduta del 13-XI-1938 della Sez. Piemontese della Soc. Botanica Italiana.

In questa comunicazione (Nuovo Giorn. Bot. It. n. s. XLV, 1938, p. 614) l'agente patogeno della defogliazione (oggi *Pollaccia elegans* n. n.) era dato come specie nuova.

I.

La "defogliazione primaverile„ del pioppo "canadese„

Altri nomi italiani: *Seccume dei rami* (Briosi 16, Voglino 10), *disseccamento apicale dei germogli* (Goidanich 12,) *Stigminosi del pioppo* (Goidanich 12, Petri 17), *disseccamento dei germogli* e *seccume delle foglie del pioppo* (Goidanich 14); limitatamente al pioppo piramidale: *seccume primaverile dei germogli, malattia dei rami del pioppo, moria del pioppo.*

Nomi stranieri (limitatamente al pioppo piramidale): *Maladie du peuplier pyramidal; Siechtum, Absterben, Zweigdürre der Pyramidenpappel, Pappelsterben; poplar twig disease, drying of the pyramid poplar, die-back of poplar.*

Materiale di studio: germogli con apici disseccati e foglie infette di pioppo « canadese » provenienti da tutte le zone pioppicole del Piemonte.

Nelle primavere degli anni 1933 al 1938 vennero visitati da me e dal personale del Laboratorio, per osservazioni e raccolta di materiale, oltre un centinaio di località; inoltre numeroso materiale mi pervenne da Enti agrari e da privati. Alcune località particolarmente favorevoli alle osservazioni vennero visitate più volte nello stesso anno e costituirono veri centri di raccolta di materiale. Tra queste ricordo: Villafranca Sabauda (tenuta Pignatelli della Stazione fitotecnica per il Piemonte: vivai e boschi), Pancalieri e Santena (vivai), Bruino (boschi), Verrua Savoia (tenuta Margaria della S. A. Cartiera Italiana: vivai e boschi), in Provincia di Torino; Vercelli (tenuta dell'Avv. Malinverni Luigi: vivai e boschi), Formigliana (boschi della S. A. Cartiera Italiana) in Provincia di Vercelli; Faule, Polonghera, Volvera (boschi) in provincia di Cuneo; Casale Monferrato (tenuta Mezzi dell'Istituto per il Miglioramento del Pioppo: vivai e boschi) in provincia di Alessandria.

Ogni anno cominciavo la raccolta non appena comparivano i primi sintomi della malattia e la proseguivo fino alla rimessa dei nuovi getti *).

---

*) Per studiare le foglie non ho usato nessuna tecnica speciale salvo negli stadi iniziali della malattia, cioè quando l'infezione non è resa ancora manifesta dalla presenza della caratteristica macchia nerastra e non è facile individuare nei tessuti il micelio patogeno. D'altro canto sarebbe stato utile disporre di un metodo che permettesse rapidamente una specie di diagnosi precoce come si ottiene per esempio nella "ticchiolatura„ del melo da *Fusicladium dendriticum* con il metodo di Holz. Ho perciò provato questo metodo tanto secondo la schedula originale (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitk. II Abt. XCII, 1935, p. 459) quanto secondo la recente modificazione (Ibid. XCIII, 1936, p. 195), ma senza conseguire risultati apprezzabili. Neanche la colorazione col rosso di rutenio, secondo la Ferrari (Atti Ist. Bot. Pavia, IV ser. II, 1931, p. 81-87), ha dato risultati migliori; tale metodo venne perciò abbandonato.

Nelle infezioni dei rami, quando la presenza del patogeno era evidente anche ad

1) — Caratteri macroscopici della malattia.

La « defogliazione primaverile » presenta due fasi ben distinte delle quali una si svolge sulle foglie, l'altra sui giovani germogli.

a) *Fase foglicola*. La malattia si presenta, in primavera, sulle foglie del pioppo « canadese » con macchie caratteristiche identiche tanto sulle foglie turionali quanto su quelle brachiblastali. L'infezione inizia quasi sempre sulla periferia del lembo e si manifesta dapprima con un leggero ingiallimento che, con una certa approssimazione, si può paragonare alle « macchie di sensibilità » di altre infezioni crittogamiche. Questo primo stadio è di brevissima durata e perciò facilmente sfugge all'osservazione; ad esso segue assai presto l'annerimento dei tessuti colpiti. La macchia nerastra, limitata in principio a pochi millimetri di diametro, si estende molto rapidamente assumendo una forma più o meno triangolare. Come giustamente ha scritto il Goidanich (12) l'asse di questa specie di triangolo è situato quasi sempre in corrispondenza di una nervatura, che è quella centrale se il punto d'infezione primaria è l'apice della foglia, altrimenti è una qualsiasi delle secondarie. Naturalmente il contorno dell'area invasa non è regolare ma formato da una linea più o meno sinuosa. Dopo un certo tempo sulla macchia — che è anfigena, inquantocchè i tessuti infetti anneriscono e muoiono in tutto lo spessore della lamina — si forma una specie di pruinosità giallo-olivacea costituita dai conidii del parassita *).

L'aspetto delle macchie è pertanto assolutamente tipico e si differenzia nettamente, per forma e colore, da quelle che caratterizzano l'analoga malattia del tremolo (cfr. Tav. III, fig. 10-12 e Tav. IX, fig. 44-47).

---

occhio nudo, mi accontentavo di un esame superficiale raschiando la porzione coperta dai conidii che poi osservavo al microscopio. Nel caso in cui ad occhio nudo non era possibile rilevare la presenza dell'Ifale o si notavano altri tipi di fruttificazione la osservazione era fatta su sezioni eseguite a mano.

Raramente sono ricorso alla colorazione con i coloranti classici usati in micologia come il blu cotone, il carminio borato di Grenacher, la delta purpurina, il rosso di rutenio, l'ematossilina. Più raramente ancora a sezioni allestite col microtomo congelatore o col microtomo a slitta dopo inclusione. Per l'inclusione in paraffina i pezzi venivano disidratati nella serie degli alcool, oppure, quando avevo fretta, con il diossano (biossido di etilene) secondo il metodo indicato da Weissberger, Young e Carleton (The Lancet, CCXXVII, 1934, p. 1279). Questo metodo, usato in istologia animale, permette il trasporto diretto dei pezzi dall'acqua alla paraffina dopo disidratazione con cloruro di calcio, tramite il diossano nel quale la paraffina è solubile. Esso non dà i risultati brillanti che si ottengono col classico passaggio nella serie degli alcool, ma in compenso fa risparmiare molto tempo.

*) Secondo Veewers (Rec. Trav. Bot. Nèerl. VII 1910, p. 1-61) citato da Rabatè (Bull. Soc. Chim. Biol. XVII, 1935, p. 447) la colorazione nerastra che assumono le foglie morte di alcune specie di pioppi può dipendere dall'ossidazione di un polifenolo derivante dall'idrolisi della salicina o della benzoil-salicina (populina). La stessa spiegazione vale probabilmente anche per le macchie d'origine patogena.

Il Prillieux (2), scrivendo sulla malattia del pioppo piramidale, osserva giustamente che la macchia prodotta dall'infezione nelle foglie « rappelle assez celle que pourrait produire une geleè ».

L'infezione colpisce di preferenza le foglie giovani sulle quali la macchia finisce coll'occupare, talora, una notevole superficie. Sulle foglie adulte la macchia resta generalmente limitata; raramente si estende a più di 1/3 del lembo. Quasi sempre l'arresto che si verifica nell'accrescimento del lembo in corrispondenza dei tessuti infetti, ha per conseguenza la deformazione della foglia (Tav. III, fig. 11, 12); altre volte l'accrescimento provoca lo stiramento e la rottura dei tessuti necrosati e la foglia si lacera (Tav. III, fig. 10). Quando l'infezione colpisce una foglia adulta queste conseguenze sono, generalmente, meno evidenti.

Se l'infezione interessa l'intera lamina la foglia annerisce, si raggrinza e muore. Nel caso più frequente, prima ancora che tutto il lembo sia annerito, la foglia colpita, per un processo di autotomia abbastanza frequente nelle latifoglie, si disarticola alla base del picciuolo e cade. Questo fenomeno è particolarmente intenso in certe annate, quando la malattia, presentandosi in primavera assai per tempo, colpisce le foglie ancora tenere; e giustifica il nome di « defogliazione » dato alla malattia *).

Un caso di defogliazione particolarmente intenso ho potuto constatare il 9-V-1937 a Stupinigi nelle vicinanze di Torino. In un paio di giorni un intero filare di pioppi « canadesi » formato da una cinquantina di individui dell'età di 4 anni restò quasi completamente spogliato delle foglie; le foglie cadute, che tutte presentavano le caratteristiche macchie, formarono sulla terra, intorno agli alberi, uno strato abbastanza alto.

Talvolta l'infezione scende dalla lamina ad invadere il picciuolo, che imbrunisce e dissecca (infezione secondaria del picciuolo). In altri casi, rari però, si può avere l'infezione primaria del picciuolo, che si manifesta con una macchia bruna e leggermente infossata e che si può formare in un punto qualunque del picciuolo stesso. L'imbrunimento si estende rapidamente e finisce col circondare l'intero picciuolo; di conseguenza tutta la parte soprastante, compresa la foglia, muore. Anche in questo caso si ha il gettito della foglia, quando non si verifichi prima la rottura del picciuolo in corrispondenza della parte necrosata; ciò che avviene di regola.

La caduta, per autotomia, delle foglie colpite è un altro carattere differenziale tra la « defogliazione » del pioppo « canadese » e l'analoga malattia del tremolo.

---

*) I pratici se ne valgono per prevedere, entro certi limiti, l'intensità dell'infezione. A tale scopo, non appena ad essi sembri giunto il momento favorevole allo scoppio della « defogliazione », si recano giornalmente nel pioppeto per raccogliere le foglie che cadono. Dal numero di queste e dalla presenza su di esse delle tipiche macchie cercano poi di prevedere se si avrà o meno un anno con forte defogliazione.

b) *Fase ramicola.* La fase ramicola della malattia del pioppo « canadese » è identica al « seccume dei germogli » del tremolo. L'infezione colpisce gli apici dei germogli nuovi dell'annata e può comparire contemporaneamente a quella fogliare o precederla, ma non di molto. I vari stadi del processo patologico, nel suo aspetto tipico, sono stati descritti dal Goidanich che chiama questa fase della malattia « disseccamento apicale dei germogli » (11, 18) o più semplicemente « essiccamento dei germogli » (14). L'infezione può colpire il germoglio in un punto qualsiasi, preferibilmente però in corrispondenza dell'attaccatura delle gemme, e si estende poi rapidamente verso l'alto e verso il basso. La malattia si manifesta all'esterno con l'imbrunimento dei tessuti invasi che perdono turgore e si afflosciano, determinando una specie di strozzatura più o meno marcata; le parti del germoglio che si trovano al di sopra della strozzatura si ripiegano in modo assai caratteristico ad uncino e poi disseccano. Su essi compare una pruinosità di colore giallo-olivastra dovuta alla deiscenza di innumerevoli conidii. Nello stesso tempo le foglie illanguidiscono e disseccano contorcendosi e raggrinzendo (Tav. V-VI, fig. 23-37). In questo momento, per il solito processo di autotomia, i germogli infetti si distaccano e cadono a terra, prima ancora che l'infezione abbia potuto raggiungere il ramo.

In tal modo gli alberi che hanno gettato i germogli infetti possono continuare la loro attività; i nuovi germogli sostituiscono quelli caduti, ed al principio di luglio la nuova chioma si è generalmente già costituita.

Il fenomeno del disseccamento e della conseguente caduta dei germogli è, in caso di forti attacchi, assai imponente e contribuisce con il gettito delle foglie a completare il quadro caratteristico della « defogliazione » (Tav. I, fig. 1-5). La caduta dei germogli disseccati è nel pioppo « canadese » assai più vistosa e generale che non sul tremolo. Nelle annate con forte defogliazione gli alberi possono rimanere quasi completamente spogliati della chioma in brevissimo tempo; e l'aspetto invernale che i boschi di pioppo « canadese », così denudati, offrono è quanto mai impressionante. I coltivatori con frase pittoresca e adeguata dicono che i boschi sembrano « come se vi fosse passato il fuoco » (Tav. II, fig. 6).

c) *Decorso della malattia.* Nelle annate in cui la « defogliazione » infierisce il decorso della malattia è sempre molto rapido. In un primo tempo che si verifica, di solito, alla fine di aprile o nella prima decade di maggio, si osservano attacchi sporadici sulle foglie e sui germogli. Questo primo periodo, che potremo chiamare « iniziale », dura pochi giorni; ad esso segue il rapido propagarsi dell'infezione che termina nel momento in cui la maggior parte delle foglie e dei germogli è colpita. La durata di questo secondo periodo, che potremo chiamare « crescente », varia da pochi giorni, nelle annate di « defogliazione » particolarmente intensa (« defogliazione con decorso fulmineo »), a una diecina di giorni nei casi normali. Segue un periodo di stasi di 15-30 giorni in cui, giunta la malattia al culmine, le piante presentano un aspetto

invernale a causa della « defogliazione totale ». Poi le piante tornano a germogliare ed i nuovi getti, che di solito non vengono più colpiti, mettono le piante stesse in condizioni di riprendere l'attività e l'aspetto normali. Questo terzo periodo, che potremo chiamare « decrescente », è il più lungo; esso dura, più o meno, tutto il mese di giugno.

Invece nelle annate in cui la « defogliazione » non è grave tutto si riduce ad attacchi sporadici che si susseguono a brevi intervalli a partire dalla metà di maggio fin verso i primi di luglio.

2) — Caratteri microscopici della malattia.

a) *Fase foglicola.* Sezionando una foglia in corrispondenza della macchia si nota la presenza di un micelio caratteristico che si mantiene strettamente endoepidermico. Questo micelio, come si può osservare sugli orli delle macchie, è in principio di tipo filamentoso, costituito da poche ife ialine a citoplasma granuloso-guttulato, cilindriche, aventi un diametro quasi costante di 3-4,5 micr., parcamente settate e poco ramose *). Tali ife invecchiando ingrossano, acquistano un colore giallo-olivaceo, si dividono mediante frequenti setti in cellule sempre più brevi e ramificandosi si infittiscono sino a formare una specie di sottile lamina stromatica. Questa, essendo formata da cellule subarrotondate o poliedriche per reciproca compressione, quasi isodiametriche (diam. fino 5-6 micr.) è di tipo paraclectenchimatico. Essa si estende sotto la cuticola come uno strato quasi continuo, costituendo pure lo strato proligero dal quale avranno origine i conidii. La deiscenza avviene per sollevamento e rottura della cuticola. Poichè gli stromi conidigeni sono molto estesi, i conidii occupano, di solito, tutta la superficie della macchia; sono numerosissimi e formano su di essa il caratteristico rivestimento pruinoso di colore giallo-olivaceo (Tav. III, fig. 15).

Sotto l'azione del patogeno la struttura delle foglie subisce nei punti infetti profonde alterazioni, specialmente nell'epidermide tanto superiore quanto inferiore. Il citoplasma da prima imbrunisce e quindi, per effetto di plasmolisi, si coarta riducendosi a piccole masserelle brune che si depositano al fondo delle cellule, sicchè il lume di queste appare svuotato di contenuto. Poi la cuticola, piuttosto sottile nelle foglie del pioppo « canadese », si distacca per larghi tratti in seguito alla pressione esercitata dallo stroma conidigeno e per la rottura delle pareti laterali delle cellule epidermiche.

Le alterazioni del parenchima assimilatore consistono essenzialmente in fenomeni di coartazione dei citoplasmi ed in una degenerazione dei corpi clorofil-

*) Le ife ialine vengono colorate molto debolmente sia dal blu di metilene (met. Holz) che dal rosso di rutenio (met. Ferrari), ma ambedue operano da chiarificanti e possono perciò essere usati con vantaggio in casi particolari, p. es. quando si vogliano fare microfotografie a deboli ingrandimenti.

liani. Il citoplasma plasmolizzandosi diventa prima giallo-brunastro, poi ritorna più chiaro, mentre la sostanza colorata, che poi iscurisce, si riscontra nei vacuoli come se si fosse riversata in questi ultimi.

Nei tessuti a clorofilla i cloroplasti perdono assai presto il pigmento, diventano più piccoli e sembrano tornare allo stato di leucoplasti.

I nuclei non subiscono modificazioni apparenti. Le alterazioni citologiche portano con sè il collasso dei tessuti; le membrane cellulari si afflosciano deformando le cellule stesse le quali talora si distaccano l'una dall'altra facilitando la lacerazione del lembo.

Nel tessuto lacunoso le alterazioni sono analoghe, ma meno profonde; talora anzi si limitano a fenomeni parziali di plasmolisi.

Come è noto le foglie del pioppo « canadese » hanno una tipica tendenza alla struttura isolaterale (Tav. III, fig. 14). L'epidermide superiore, costituita da cellule piccole e regolari, è poco cuticularizzata e ricca di stomi; quella inferiore ha cellule meno regolari con parete esterna più sottile e stomi in maggior numero. Il mesofillo è formato procedendo dalla pagina superiore verso l'inferiore: da due strati di cellule a palizzata cui seguono uno strato lacunoso e due (o a tratti uno) strati di cellule a palizzata meno allungate e meno regolari che nel tessuto assimilatore superiore; infine da un altro tessuto lacunoso costituito da uno (o a tratti due) strati di cellule. Si deve forse a questa particolare struttura isolaterale se i conidii nascono indifferentemente sulle due pagine; mentre nel tremolo, che ha foglie del tipo normale, i conidii si formano di preferenza nella pagina superiore. Inoltre le foglie del pioppo « canadese », avendo una cuticola poco ispessita, si deformano e raggrinziscono molto di più che non quelle del tremolo, dotate, specialmente nella pagina superiore, di un'epidermide fortemente cutinizzata e priva affatto di stomi ciò che rende queste foglie più rigide.

Nelle infezioni primarie del picciuolo si ha talvolta la produzione, oltrecchè del solito micelio subcuticolare, anche di particolari formazioni stromatiche conidigene che presentano i caratteri di piccoli acervoli. Queste mancano invece nelle infezioni secondarie.

b) *Fase ramicola.* Il miccio si sviluppa esclusivamente nelle cellule epidermiche *). Le ife sono dapprima ialine, cilindriche, poco settate e poco ramose, poi si condensano a formare la solita lamina stromatica di colore olivaceo; però molto più estesa che nelle foglie. In certi punti la lamina diventa pluristratificata formando cuscinetti stromatici che sono veri « acervoli » e che danno origine ai conidii. Questi « acervoli » sono disposti tutto in giro intorno al germoglio (Tavola IV, fig. 22, Tav. VI, fig. 28-30).

---

*) La natura strettamente subcuticolare del micelio ravvicina il gen. *Pollaccia* al gen. *Fusicladium*, nel quale secondo v. Höhnel (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitk. II Abt. LX, 1923, p. 1-6, 1,26) la presenza di un micelio endoepidermico costituisce uno dei caratteri differenziali. Solo in altri stadii di sviluppo il micelio penetra talvolta più profondamente nei tessuti.

Sotto la spinta dei conidii la cuticola viene lentamente sollevata e infine si rompe lasciando liberi i conidii stessi. In questo stadio, che rappresenta la maturità, gli « acervoli » si presentano sotto forma di minuscoli tubercoletti molto fitti che conferiscono al germoglio morto una specie di zigrinatura; la presenza dei conidii si riconosce poi da una caratteristica pruinosità di colore olivaceo. Gli stromi conidigeni si estendono talvolta su tutta la parte necrosata del germoglio, e poichè sono molto numerosi e fitti, i conidii formano un rivestimento quasi continuo. Di solito tali stromi sono più abbondanti sulla parte esterna dell'uncino formato dal caratteristico ripiegamento del germoglio.

Le alterazioni cito-istologiche indotte dall'infezione sui germogli sono analoghe a quelle delle foglie.

3) — Descrizione del patogeno.

a) *Forma conidica.* I conidii maturi hanno una forma largamente fusoidale; sono tipicamente 3-cellulari, lunghi (33)-35-38,5-(40) e larghi (10)-11-(18) micr. (diam. massimo della cellula mediana). La cellula mediana — di forma ellittica, troncata alle estremità dai setti — è normalmente più grande (16,5-21 × 10-12 micr.) sia della cellula prossimale o inferiore (6,5-10 × 6,8-8,25 micr.), che è subconica con apice arrotondato o troncato, sia della cellula distale o apicale o superiore (8-13 × 8,25-9 micr.), che è cilindrico-subarrotondata (Tav. IV, fig. 21, Tav. XVIII, fig. 1-11).

In genere però le dimensioni sono assai variabili: esistono conidii molto più piccoli (fino a 23 × 10 micr.) e altri grandissimi (fino a 52,7 × 13 micr.). I conidii superiori a 40 micr. sono abbastanza frequenti. Non è raro osservare conidii di varia grandezza sulla medesima macchia fogliare o nel medesimo « acervolo ». Altre volte si trovano germogli aventi « acervoli » con conidii grandi commisti ad « acervoli » con conidii piccoli. Quasi sempre però i conidii generati negli acervoli sono più uniformi, ed hanno dimensioni più vicine alla media che non quelli prodotti dagli stromi conidigeni delle foglie. A Villafranca Sab. (9-V-1936) ho potuto osservare un caso assolutamente eccezionale: tutte le foglie infette portavano conidii superiori a 39,5 micr., con una media intorno a 46 × 11,5 micr. Si trattava di un'infezione del pioppo « caroliniano prodigioso » abbastanza pronunciata, ma limitata alle sole foglie.

I conidii tipici hanno un colore verde-olivaceo chiaro; di solito la cellula mediana è un po' più scura. Il citoplasma è uniforme senza inclusioni o vacuoli.

Assai frequenti sono i conidii aberranti, come quelli con un solo setto o con 3-4 setti, o senza setti (unicellulari). I conidii unicellulari e quelli mono-settati sono, generalmente, più piccoli; quelli con setti soppranumerari più grandi. Si trovano anche conidii di forma aberrante, allungato-cilindrici (in tal caso se presentano più di 2 setti assomigliano ai conidii di un *Helmintosporium*) e altri molto abbreviati, quasi subglobosi. Quest'ultima forma deriva o dalla presenza di una cellula mediana molto ingrossata, mentre le cellule apicale e basale sono ri-

dotte, o dal raccorciamento di tutto il conidio che allora è di solito 1 o 2-cellulare. Esistono pure forme più o meno contorte o con un setto, generalmente il superiore, obliquo e persino conidii con un unico setto trasversale. Tali conidii sono però estremamente rari. Ho riprodotto alcune delle forme atipiche più interessanti nella Tav. XVIII (fig. 12-25).

Con isolamenti monosporici ho potuto constatare che i conidii aberranti danno luogo a germinazione normale.

Poichè mancano conidiofori veri e proprii, la conidiogenesi avviene in maniera affatto particolare (Tav. IV, fig. 19-20). Al momento della maturità ognuna delle cellule superiori (esterne) dello stroma fruttifero emette una breve papilla conica che a sua volta forma sull'apice un bottoncino. Quest'ultimo ingrossando assume una forma ovale e rappresenta l'abbozzo del conidio, che poi si differenzia dalla papilla mediante un setto. L'abbozzo continua ad ingrossare sino ad acquistare circa le dimensioni e la forma del conidio maturo; si forma allora un secondo setto verso il terzo inferiore. Resta così delimitata la cellula prossimale (stadio dei conidii mono-settati); infine un terzo setto viene a separare la cellula mediana da quella apicale ed in tal modo il conidio raggiunge la forma definitiva. Potremo chiamare « cellula basale » la cellula conidigena; la papilla rappresenta invece una specie di ridottissimo conidioforo difficilmente riconoscibile nei conidii adulti (Tav. IV, fig. 16-18).

A maturità, quando i conidii si sono staccati, lo stroma presenta, visto dall'alto, un aspetto assai caratteristico, risultando formato da elementi cellulari quasi isodiametrici, su ciascuno dei quali si riconosce, molto nettamente, il punto d'inserzione del conidio come una piccola cicatrice circolare. Tale figura si può osservare ancora meglio nei preparati di foglie intere trattate con idrossido di potassio a caldo (Tav. III, fig. 13).

Sui germogli i conidii vengono prodotti da particolari formazioni che ho chiamato « acervoli » *).

Si tratta di cuscinetti stromatici che possono raggiungere 100 e più micr. di

---

*) Riconosco che il termine di « acervoli » per queste formazioni è improprio, se vogliamo riservarlo esclusivamente per i corpi fruttiferi dei Melanconiali; forse sarebbe stato più esatto chiamarli stromi « a tipo acervolare » o « a tipo melanconiale »; ma per brevità ho preferito « acervoli ». D'altra parte siamo ancora lontani dal poter dare una precisa definizione di questo tipo di fruttificazione, che attraverso forme di passaggio di cui ormai si hanno numerosi esempi, si ricollega da un lato ai picnidii degli Sferossidali dall'altro lato agli sporodochi delle Tubercolariacee. Ricordo a questo proposito che il Cavara (Atti Ist. Bot. Pavia, II ser. I, 1888, p. 433) descrivendo gli stromi fruttiferi di *Fusicladium Eryobotriae* non esitò a classificarli fra gli acervoli, creando anzi, per questo motivo, il nov. gen. *Basiaschum* dei Melanconiali (oggi soppresso).

Gwynne-Vaughan e Barnes (The structure and development of the Fungi. Cambridge, 1927) trascurano addirittura l'esistenza degli acervoli e parlano solo di picnidii; Gaumann e Dodge (Comparative morphology of Fungi, New York. 1928) dicono che

lunghezza ed un'altezza di 100-120 micr., di origine endoepidermica e perciò inizialmente coperti dalla cuticola (Tav. VI, fig. 29-30) costituiti da più strati di cellule poliedriche, larghe in media 5-6 micr. strettamente aderenti l'una all'altra e disposte in serie irregolari formanti un paraplectenchima. (Tav. VII, fig. 32-35) *).

Naturalmente le cellule periferiche sono più piccole di quelle costituenti la parte centrale del cuscinetto che ha una forma più o meno lenticolare, poggiando con la parte concava (inferiore) sullo strato parenchimatico, mentre la parte convessa (superiore) è rivolta verso l'esterno ad immediato contatto con la cuticola. Le cellule più esterne, al momento della maturità, danno nascenza ad un conidio; esse hanno pertanto la stessa funzione delle « cellule basali » conidigene delle foglie; la conidiogenesi avviene nel modo già descritto. In un certo senso le cellule conidigene potrebbero interpretarsi come conidiofori molto ravvicinati che hanno perso la propria individualità.

Gli stromi fruttiferi pieni di conidii, ma ancora protetti dalla cuticola, presentano tutti i caratteri degli « acervoli » propriamente detti.

Sotto la pressione dei conidii la cuticola, già fortemente sollecitata dalla spinta esercitata dallo stroma fruttifero, si rompe mettendo in libertà i conidii maturi (Tav. VI, fig. 31, Tav. VII, fig. 35).

La formazione di stromi conidigeni pluristratificati può essere interpretata come un adattamento per vincere la resistenza opposta dalla cuticola assai più grossa nei germogli che nelle foglie, dove a ciò basta la semplice pressione dei conidii e dell'unico strato di « cellule basali ». Vedremo infatti (cfr. pag. 98) che nelle foglie di tremolo, che hanno cuticola molto più spessa, lo stroma fruttifero è 2-stratificato.

b) *Forma ascofora.* I periteci maturi si trovano in primavera sui monconi dei germogli che nell'anno precedente erano stati colpiti dal disseccamento e, in numero maggiore, sui rari germogli disseccati e curvati a forma di uncino che non subirono la sorte degli altri rimanendo attaccati al ramo (Tav. VIII, fig. 37).

---

nei funghi inferiori gli stromi fruttiferi si chiamano *sporodochi* se si tratta di saprofiti, *acervoli* se si tratta di parassiti. Il che evidentemente è il massimo che si può concedere in fatto d'interpretazione.

La presenza di simili stromi fruttiferi negli Ifali non è del resto una novità. Nella fase ramicola della « ticchiolatura » del melo da *Fusicladium dendriticum* essi sono stati ripetutamente descritti. Ciò dimostra ancora una volta la stretta affinità esistente fra i gen. *Pollaccia* e *Fusicladium*.

*) La struttura paraplectenchimatica dello stroma acervolare si può metter bene in evidenza trattando le sezioni con ematossilina Delafield per 1-2 ore e successiva retrogradazione. I preparati riescono meglio quando siano stati previamente chiarificati con ipoclorito di K (leggero riscaldamento!) e lavati in acido acetico diluito. Buoni risultati danno anche il blu-cotone (Grübler) e il blu diretto (Meister Lucius) in sol. al 0,5 % in lattofenolo di Amann. Il trattamento deve durare almeno mezz'ora. Altri coloranti classici usati in micologia, come il carminio borato di Grenacher, la deltapurpurina, il rosso di rutenio, non danno risultati apprezzabili.

I periteci sono da giovani globosi o piriformi e astomi; a maturità si presentano più o meno subglobosi e al loro vertice si forma, per rottura e dissolvimento del peridio, una larga apertura stomatica (Tav. VIII, fig. 38-41). Essi arrivano al diam. di 200 micr. (media 150-180 micr.).

I periteci da me visti erano sempre privi di setole propriamente dette, ma qualche volta sul vertice si notavano alcune papille lunghe 10-12 micr., unicellulari. Il peridio è formato da 2 strati di cellule giallo-fuliginose subrotonde o poligonali, aventi un diam. di 10-12 micr. e formanti uno pseudoparenchima abbastanza regolare. Internamente sono tappezzati di aschi sacciformi o cilindrici con apice arrotondato, lunghi 150-160 micr. e larghi 15-20. La porzione pedale degli aschi è breve, conica, tozza.

Poichè gli aschi non maturano contemporaneamente, quelli immaturi possono simulare parafisi. Nei miei preparati non ho mai osservato la presenza di parafisi propriamente dette; qualora queste esistessero, sarebbero certamente effimere; come, del resto, ammette il Prillieux (19).

Le ascospore, disposte in serie mono-distiche, sono bicellulari: un setto le divide in una cellula superiore (rivolta verso l'apice dell'asco) più grande subrotonda, ed una cellula inferiore più piccola conico-arrotondata (Tav. VIII, fig. 42-43). Dapprima le ascospore sono ellittiche unicellulari, con protoplasma ialino e molto granuloso; poi compare il setto, le ascospore acquistano il colore giallo-verdognolo della maturità ed il citoplasma si fa uniforme. Esse sono in genere molto regolari e misurano in media 22-25 × 10-13,5 micr.; spettano alla cellula superiore 15 × 13-13,5 micr. alla inferiore 10 × 10 micr. Si trovano pure ascospore con un setto quasi mediano e perciò formate da due cellule all'incirca uguali. In altre al setto corrisponde una strozzatura molto marcata, cosicchè la cellula superiore diventa quasi globosa. I periteci sono da prima coperti e impiantati con la base nel collenchima corticale e solo al momento della maturità sboccano all'esterno per rottura dell'epidermide; talvolta si formano vicino o sotto ad un « acervolo » (Tav. VII, fig. 36). Essi sono sempre solitari, sparsi e spiccano come punti neri sull'epidermide disseccata sollevata e biancastra del germoglio.

La forma ascofora è rarissima in Piemonte. Io l'ho trovata una sola volta, e precisamente nel luglio dell'anno scorso, ai Tornetti (Valle di Viù; provincia di Torino) a 1200 m. sul l. d. m.

4) — **Posizione sistematica del fungo.**

a) *Forma conidica*. L'Ifale descritto più sopra si identifica, nei caratteri morfologici e patografici con l'Ifale scoperto nel 1889 da Prillieux (e Delacroix) (2) sul pioppo piramidale in Francia. Gli Autori nel darne notizia aggiungevano che la forma da essi scoperta presentava le più grandi analogie, se pur non era identica, con *Fusicladium tremulae* Frank (*Napicladium Tremulae* (Fr.)

Sacc.); e precisavano che Patouillard aveva potuto identificarla con una specie descritta dalla Libert, più di cinquant'anni prima, col nome di *Oidium radiosum*. Ma secondo essi i conidii del *Napicladium* del pioppo piramidale « sont néanmoins relativament un peu plus larges ». Può sembrare strano che pur avendo rilevato tale differenza gli Autori non si siano accorti di avere sott'occhio una specie nuova, il che forse dipende dalle diagnosi incerte e non sempre concordi che in quel tempo si avevano per il *Fusicladium tremulae*, il quale, per lo stesso motivo, era stato più volte descritto con nomi diversi (cfr. pag. 105). Successivamente il Prillieux (4, 19) ribadì l'identità dell'Ifale vivente sul pioppo piramidale col *Fusicladium tremulae* scoperto dal Frank e quest'opinione venne generalmente accettata. Il Lind (6), revisionando la specie nel 1905, fu pure dello stesso parere; e si potrebbero citare anche i trattatisti da Tubeuf (20), a Comes (21), a Massee (22), a Voglino (23) fino ai più moderni come il Noack (24), il Ferraris (25) ecc.

Non fa dunque meraviglia che il Voglino nel segnalare la malattia, prima sul pioppo piramidale (8) poi sul pioppo « canadese » (9), la riferisse a *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind (*Fusicladium tremulae* Frank, *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc.). E' ovvio pensare che egli si sia rifatto all'opinione, universalmente accettata del Prillieux, senza rileggere le diagnosi originali della specie. Altrimenti — da quell'attento osservatore che era — non avrebbe mancato di rilevare le notevoli differenze morfologiche tra l'Ifale vivente sul tremolo e quello vivente sul pioppo piramidale e sul pioppo « canadese ». E' però interessante notare che il Voglino, nella breve memoria intorno al « seccume » del pioppo canadese comparsa nel 1931 (10), abbia descritto la forma ifale dannosa alle foglie come avente « conidii brevi fusiformi col loculo mediano più sviluppato », aggiungendo: « Questa forma scoperta da Frank e da lui ascritta al genere *Fusicladium*, venne da Saccardo assegnata al genere *Napicladium* ». Manca però il riferimento specifico, quasi che l'Autore volesse evitare di compromettersi con una determinazione affrettata.

Nel 1936 il Goidanich (11) dettò una nuova e più completa diagnosi per l'Ifale vivente sulle foglie del pioppo « canadese » che trasferì nel gen. *Stigmina*; e, ammettendone l'identità con *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind, creò per esso la nuova combinazione *Stigmina radiosa* (Lib.) G. Goid. Con ragione dunque il Baldacci (13) nel 1937, elevando *Fusicladium radiosum* (Lib). Lind a specie tipo del nuovo gen. *Pollaccia*, con la denominazione *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif., elenca tra i sinonimi *Stigmina radiosa*. La nuova sistemazione venne in seguito accettata dallo stesso Goidanich (14).

Dalla descrizione che precede risulta che l'Ifale vivente sulle foglie e sui germogli di pioppo « canadese » colpite dalla « defogliazione primaverile » presenta caratteri morfologici tali che non permettono di identificarlo con la specie vivente sul tremolo (*Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif.).

Quest'ultima, come dirò più avanti (cfr. pag. 103), è caratterizzata dall'avere

conidii tipicamente 1-settati, con diam. medio 18-26 × 5-8 micr.; mentre la specie vivente sul pioppo « canadese » ha conidii tipicamente 2-settati e notevolmente più grandi (diam. medio 35-38,5 × 11 micr.) Se ne distingue inoltre per l'aspetto tipico delle macchie indotte sulle foglie (cfr. pag. 96 e Tav. III, fig. 10-12, Tav. IX, fig. 44-47).

D'altro canto, per ragioni di priorità, il binomio *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. deve essere mantenuto per la specie vivente sul tremolo, sul quale è stata descritta dai primi Autori (cfr. pag. 102).

All'Ifale vivente sui pioppi piramidale e « canadese » deve, invece, venir assegnato un nome nuovo.

Per l'assenza di conidiofori propriamente detti la specie appartiene chiaramente alla sezione Micronemeae delle *Dematiaceae-Coniotheciae* e, avendo conidii bisettati con cellule ineguali, essa va sistemata nel nuovo genere *Pollaccia* Bald. et Cif. per il quale il Baldacci detta la seguente diagnosi: « Dematiaceum, fragmosporeum, micronemeum, coniothecieum, conidiophora abbreviata, parum evoluta; conidia cilindraceo-elongata, typice bipartita, loculi inaequaliter elongati incrassatisque; centrales fuscis, extremi dilute colorati, mycelium evolutum; biophylum ».

Propongo che alla specie venga assegnato il nome nuovo di

POLLACCIA elegans

con la seguente diagnosi:

Ad folia: maculis majusculis determinatis repandulis, amphigenis, nigricantibus, olivaceo-velutinis; mycelio subcuticulari, hyphis ab initio hyalinis, dein olivaceis, brevibus, angulato-subglobosis, in contextu stromatico 1-stratificato congestis.

Ad ramulos: acervulis lenticularibus, sub cuticulas sitis eamque elevantibus et tandem disrumpentibus, 100-200 micr. longis, confluendo majoribus, olivaceis, contextu stromatico, paraplectenchimatico congestis.

Conidiophoris nullis; conidiis e cellula quae conidigena fit, nondum ab hyphis sterilibus non distinguenda, surgentibus, fusoideis rotundato cum apice, tipice 3-cellularibus, rarius 1-4 cellularibus, medio 35-38,5 × 11 micr. diam., pallide olivaceis, ad septa non vel paullulum constrictis.

Hab. vere in foliis et ramulis vivis *Populi canadensis* et aliarum species *Populorum*, quos ab illa necantur; in Italia boreali. Forma conidica *Venturiae populinae* (Vuill.) Fabricius est.

b) *Forma ascofora.* L'Ascomicete sopra descritto si identifica, per tutti i caratteri morfologici, con la specie scoperta dal Vuillemin (1) sul pioppo piramidale in

Francia e descritta come *Didymosphaeria populina* Vuill. *). In seguito numerosi Autori hanno ritenuto di poter identificare questa specie con *Venturia Tremulae* edita nel 1897 dall'Aderhold (5) come forma ascofora del *Fusicladium tremulae* Fr. (oggi *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif.). Di tale parere sono tra gli altri il Noack (24) il quale afferma: « Noi riteniamo la *Didymosphaeria populina* descritta dal Vuillemin identica con *Venturia Tremulae* Aderh. », ed il Ferraris (25). Sono d'opinione contraria Delacroix e Maublanc (26), lo Stevens (27) e l'Eriksson (28), i quali citano separatamente le due specie.

Invece, a parte il fatto che l'Aderhold nel suo lavoro posteriore di otto anni a quello del Vuillemin non cita fra i sinonimi di *Venturia Tremulae* il binomio *Didymosphaeria populina*, (e riesce difficile ammettere ch'egli ignorasse il lavoro del micologo francese), le due forme presentano caratteri morfologici tali che bisogna considerarle come specie distinte. Per convincersene — a prescindere da altri elementi differenziali — basta confrontare le ascospore delle due forme.

Il Vuillemin per *Didymosphaeria populina* dà ascospore con diametro di 18-22 × 6 micr., corrispondenti alle misure da me trovate per le ascospore della forma osservata sul pioppo « canadese ». Le ascospore di *Venturia Tremulae* misurano invece, secondo Aderhold, 14-18 × 6-10 micr.; io ho trovato le stesse dimensioni come dirò più oltre (cfr. pag. 100).

E' da vedere se la specie in questione può restare nel gen. *Didymosphaeria*.

Il Vuillemin nel citato lavoro (1) osserva che la specie da lui scoperta assomiglia molto a *Otthia populina* Fuck. con la quale forse è identica. Ma la disseminazione dei periteci in tutta la regione malata, l'assenza di una papilla, la disposizione delle ascospore in due ranghi verso la base dell'asco, ed altri caratteri secondari vietano di assegnarla al gen. *Otthia* Fuck., che comprende le Sferiacee feodidime con periteci cespitosi. Per i suddetti caratteri la specie va ascritta al gen. *Didymosphaeria* Fuck.

Quest'ultimo gen. delle Pleosporacee venne fondato dal Fuckel (29) nel 1869 su una diagnosi assai incerta; gli emendamenti apportati dal Saccardo (30) non hanno contribuito a chiarirne i termini.

Secondo i moderni criteri di classificazione il gen. *Didymosphaeria* non differisce — in fondo — dal genere *Venturia* De Not. se non per la carenza delle setole **).

---

*) Tale identità è confermata dal confronto delle figure di *Didymosphaeria populina* pubblicate dal Vuillemin (3) e dal Prillieux (19).

Nei pochi esemplari della specie trovati in Piemonte non ho potuto osservare il modo particolare di deiscenza delle ascospore descritto dal Vuillemin, probabilmente perchè i periteci erano troppo vecchi.

**) Neanche a voler seguire strettamente il sistema saccardiano vi sono ragioni sufficienti per mantenere distinti i due gen. *Venturia* e *Didymosphaeria*. Il gen. *Venturia* venne fondato dal De Notaris nel 1884 (99) sulle specie tipo *V. rosae* e *V. Dianthi*, con una diagnosi molto chiara per quei tempi. Saccardo (Syll. I, p. 586) commise l'errore di indicare come autori Cesati e De Notaris, riferendosi al noto lavoro « Sche-

Ma questo — come già rilevò l'Aderhold (5) a proposito di *V. inaequalis* citando pure Auerswald e Winter — è un carattere troppo labile per essere differenziale. Io stesso — come dirò più oltre (cfr. pag. 100) — ho potuto accertare che in *V. Tremulae* Aderh. le setole mancano frequentemente. D'altra parte si potrebbero considerare come setole abortite le brevi papille che talvolta circondano l'apertura stomatica della *Didymosphaeria populina*.

Per tale ragione ritengo giusta l'opinione del Fabricius (31) che inserisce la specie nel gen. *Venturia* col nome di *Venturia populina*.

Al fungo parassita agente della « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » — in ciclo evolutivo completo — competono pertanto i seguenti nomi e sinonimi:

FORMA ASCOFORA: VENTURIA POPULINA (Vuillemin) Fabricius, 1908 - (31).
Didymosphaeria populina Vuillemin, 1889 - (1).
Venturia Tremulae Aderhold - (auct.) - pro parte.

FORMA CONIDICA: POLLACCIA ELEGANS n. n.
Fusicladium tremulae Frank, in Prillieux (et Delacroix) (2) et auct. - pro parte.
Napicladium Tremulae (Frank) Saccardo P. A. - Id. (Ibid. 2) et auct. - pro parte.
Fusicladium radiosum (Libert) Lind - (auct.) - pro parte.
Stigmina radiosa (Libert) Goidanich G., 1936 - (11).

---

ma di classificazione degli Sferiacei ecc. » (Comm. critt. I, p. 225), senza tener conto che nel medesimo si fa esplicita menzione alle precedenti pubblicazioni di De Notaris. Il Saccardo, inoltre, ritenne che le due specie tipo fossero « *Pleosporae* species setosas » e perciò, successivamente (Syll. II pag. 285), le riferì al gen. *Pyrenophora* coi nomi di *P. rosae* (De Not.) Sacc. e *P. Notarisii* Sacc. (*V. Dianthi* De Not.). Più tardi Berlese e Saccardo (Atti Soc. Ven. Trent. di Sci. Nat. X, 1886, p. 171-175) riconobbero che *V. Rosae* ha effettivamente ascospore 2-cellulari, ma invece di riportare la specie, come tipo, al gen. *Venturia*, basarono su essa il nuovo gen. *Protoventuria* Berl. et Sacc.; il che, evidentemente, è arbitrario.

Come è noto il gen. *Venturia* fa parte, nel sistema saccardiano, delle *Sphaeriaceae* (*Sphaerelleae*) *Hyalodidymae;* i gen. *Didymosphaeria* e *Protoventuria* delle *Sphaeriaceae* (*Pleosporeae*) *Phaeodidymae*. Se si considera che almeno una delle specie tipo originarie del gen. *Venturia*, e precisamente *V. rosae*, è una vera *Pleosporea* con ascospore didime colorate, e che al gen. *Venturia* appartengono numerose specie con ascospore distintamente colorate (p. es. *V. pirina*, *V. inaequalis*, *V. Tremulae*, *V. chlorospora* ecc.) — tant'è vero che il Saccardo (Syll. XXII, p. 150-153) dovette scindere il genere nelle Sez. *Euventuria* (sporidia hyalina) e *Chromoventuria* (sporidia colorata) — non si comprende più la ragione della pertinenza alle *Sphaerelleae Hyalodidymae* del gen. *Venturia* De Not. (nec Ces. et De Not. ut in Sacc. l. c.) anzichè alle *Pleosporeae Phoeodidymae*. Con questo trasferimento, che del resto sarebbe semplicemente una riabilitazione, cadrebbe il gen. *Protoventuria*, ed il gen. *Didymosphaeria* diverrebbe sinonimo di *Venturia*.

Il Sydow (Ann. Mycol. XXI, 1923, p. 173) nel rilevare quanto sopra circa il gen. *Venturia* ne auspica la revisione trattandosi di un genere troppo indefinito ed eterogeneo.

c) *Rapporti metagenetici.* La correlazione tra la forma ascofora e la forma conidica venne già dimostrata da Prillieux (2). Questi aveva portato da Mondoubleu (Loir et Cher) dei giovani rami di pioppo piramidale, ancora privi di foglie, ed attaccati dallo Sferiaceo. I rametti vennero piantati « en boutures » in vasi e posti sotto una campana di vetro in ambiente molto umido per favorire l'uscita delle ascospore. Sviluppatesi le foglie, dopo qualche giorno su esse comparvero le tacche coperte dai conidii del *Napicladium*. In una memoria comparsa tre anni dopo il Vuillemin (3) tentò di dimostrare essere l'Ifale un semplice saprofita, senza tener conto dell'esperienza dei due suddetti Autori. Replicò il Prillieux (4) confermandola, al che il Vuillemin (32) rispose, nello stesso anno, negando decisamente validità all'esperienza e sostenendo che l'ipotesi di una relazione tra le due specie era poco verosimile « perchè il micelio che porta i conidii differisce essenzialmente da quello che si carica di picnidi e di periteci ». Tuttavia l'opinione del Prillieux finì col prevalere. Solo qualche Autore — come per esempio Delacroix e Maublanc — ammettendo la identità dell'Ifale scoperto dal Prillieux con *Fusicladium radiosum*, e quindi la sua pertinenza al ciclo di *Venturia Tremulae* Aderh., continuò a considerare come specie distinta la *Didymosphaeria populina* Vuill.

Nel 1938 ho effettuato numerose colture di *Pollaccia elegans* da isolamenti monoconidici. In alcune di queste colture ho ottenuto lo sviluppo di periteci, che giunsero a normale maturazione, e che per tutti i caratteri si devono identificare come appartenenti a *Venturia populina*. Cade perciò ogni dubbio sui rapporti metagenetici tra le due forme.

Bisogna invece escludere dal ciclo la *Phoma sp.* di Vuillemin (*Sferossidale G.* 2191 di Goidanich) per ragioni che dirò più oltre.

5) — Specie e varietà ospiti.

In Italia, o per lo meno in Piemonte, la « defogliazione primaverile » riesce dannosa solo al pioppo « canadese » — nelle sue stirpi bianca e grigia — che sembra essere diventato l'ospite preferito della *Pollaccia elegans*. E' anzi opinione corrente che la malattia sia esclusiva del pioppo « canadese » e che invece ne vadano esenti altre forme « americane » di grande coltura, come i cosidetti pioppi « caroliniano », « monilifero », « virginiano », ecc. *).

---

*) Come è noto, il pioppo « canadese » non costituisce un'entità botanicamente definita. Circa la sua origine osserva il Mattirolo (Nuovo Gior. Bot. It. n. s. XLI, 1934. p. 795) « che il cosidetto *Populus canadensis* era stato introdotto in Piemonte verso il 1798 dal Marchese Ainardo Benso di Cavour, il quale ne aveva acquistato esemplari a Chambéry e trapiantati poi nel suo parco a Santena. Anche nell'erbario di Balbis esistono esemplari di detta specie (1814). Si può quindi ritenere che la diffusione di tale essenza in Piemonte si aggiri intorno ai 150 anni ». Sempre secondo Io

Non si tratta, comunque, di immunità assoluta. La malattia è anzi abbastanza frequente sul cosidetto « caroliniano prodigioso », ma è sempre limitata a poche foglie che presentano le caratteristiche macchie nere, mentre i germogli non sono mai attaccati. Le foglie colpite cadono facilmente in seguito al processo di autotomia ricordato.

Sul pioppo « caroliniano prodigioso » ho riscontrato la *Pollaccia elegans* nella primavera del 1933 e 1934 presso Santena (prov. di Torino); il 5 e 9 maggio 1936 su alcune piante situate in riva al Po nella tenuta Pignatelli a Villafranca Sab. Inoltre a Chieri (prov. di Torino) il 29-VII-1937, a Strambino (prov. di Aosta) il 3-VII-1938, ad Almese (prov. di Torino) il 16-VII-1938. Anche però negli anni di più forte defogliazione del pioppo « canadese » gli attacchi sui pioppi « caroliniani » si riducono a tracce praticamente senza importanza. Perciò nei piantamenti misti, all'epoca in cui i pioppi « canadesi » sono già completamente defogliati, i « caroliniani » risaltano per l'integrità della chioma (Tav. I, fig. 1; Tav. II, fig. 7-8) e solo un attento esame permette di constatare la presenza di qualche foglia macchiata.

Anche fuori d'Italia la malattia è conosciuta sui pioppi cosidetti « canadesi ». Già Prillieux (19) citava tra le forme recettive il « blanc d'Holland » che

---

stesso Autore « detta pianta sarebbe forse un ibrido tra *P. Virginiana* Dum. e *P. monilifera* Ait. od altre forme simili e molto difficilmente distinguibili ». Per il Voglino (7) il pioppo « canadese » sarebbe *P. Virginiana* Dum. o *P. monilifera* Ait., il pioppo « caroliniano » *P. canadensis* Moench. Il Fiori (Nuova Flor. anal. d'Italia. I, 1915, p. 351) ritiene che il pioppo « canadese » sia una specie pura identificandola con *P. canadensis* Moench. sinonimo di *P. deltoides* Marsh. colle varietà: *P. Duhamelii* Fiori (*P. monilifera* Nouv.-Duham., Dode, *P. marilandica* Bosc., *P. canadensis* Asch. et Gr.) che sarebbe il tipo coltivato col nome di pioppo « monilifero »; *P. Virginiana* (Foug.) (= *P. monilifera* Ait.) e *P. carolinensis* (Foug.), ambedue originari dell'America settentrionale e da noi conosciuti con i nomi rispettivamente di pioppo « virginiano » e « caroliniano ». Il Pavari (78) è dell'avviso, che la grande vigoria e rapidità di accrescimento dei nostri pioppi canadesi sia dovuta alla prepondèranza del « sangue » di « angulata » cioè di pioppo caroliniano, e che perciò sia anche il nostro canadese da considerarsi un ibrido anzi un ibrido complesso americano x europeo. A parte questa interpretazione, è fuori dubbio che in Italia si coltivano col nome di pioppo del Canadà ibridi accertati, come ad esempio il *P. Virginiana* Foug. che, secondo Pavari, è l'ibrido *P. angulata* x *P. nigra* var. *pyramidalis*.

Secondo Houtzagers — come gentilmente mi comunica la Dr. Koning del Phytopat. Lab. « W. C. S. » di Baarn (lett. 10-V-1938) — il nostro pioppo « caroliniano » sarebbe la mutazione europea del *P. angulata* Ait.; il « monilifero » sarebbe *P. deltoides* Marsh. var. *Missouriensis* Henry; il pioppo « canadese » italiano sarebbe *P. deltoides* Marsh. var. *monilifera* Henry (cfr. Houtzagers, 33).

La nomenclatura risulta ancora più complicata dal fatto che le forme chiamate pioppi « canadesi » in Italia differiscono notevolmente da quelle coltivate con lo stesso nome altrove. In Francia, come si apprende da Regnier (79), sono considerati pioppi del « Canadà » il *P. Virginiana* Foug. ed i suoi ibridi e gli ibridi *P. regenerata* Henry, *P. serotina* Hart., *P. marilandica* Bosc. Questi due ultimi sono chiamati « canadesi » anche in Olanda dove al nostro « monilifero » corrisponde *P. angulata* Ait.

secondo Houtzagers (33) è il *Populus brabantica* Houtz. ibrido di *P. marilannica* Bosc. × *P. serotina* Hartg. Ultimamente è stata segnalata (sub *Didymosphaeria populina*) su *Populus canadensis* (?) dal Marchal (34) a Gembloux in Francia.

Sul cosidetto pioppo « caroliniano bianco » la malattia è assai più rara. In Piemonte non l'ho mai riscontrata nè sul pioppo « virginiano », nè sul « monilifero ».

Recentemente il Faull (35) ha osservato nella Nova Scozia (America) una malattia del *P. monilifera* var. *angulata* (Carolina poplar), che rassomiglia al « willow blight » (*Fusicladium saliciperdum*) del salice. E' per lo meno probabile che si tratti di *Pollaccia elegans*.

In Francia, ed anche in altre parti d'Europa, la malattia è dannosa specialmente al pioppo piramidale (*Populus nigra* var. *italica* du Roi) e viene chiamata coi nomi di « disseccamento dei germogli » e di « moria » del pioppo.

Su questa essenza la *Venturia populina* (*Pollaccia elegans*) è stata segnalata anche in Italia (Piemonte) dal Voglino (8) — sub *Didymosphaeria populina* Vuill. — come agente dell'imbrunimento e disseccamento dei giovani rami sin dal 1911; poi nel 1915 (36) e nel 1920 (37) sub *Fusicladium radiosum* Lib. Trattandosi di semplici segnalazioni i casi, probabilmente, non presentavano alcuna gravità *).

Io ho avuto occasione di osservare la malattia su alcune piante di pioppo piramidale nella primavera del 1937 e 1938. Si trattava però anche in questo caso di infezioni molto limitate delle foglie più giovani e dei germogli dei rami più bassi **). In Italia, o per lo meno in Piemonte, il pioppo piramidale può dirsi praticamente immune (Tav. I, fig. 3).

Prillieux e Delacroix (2) citano la specie su *P. nigra*. In Piemonte la malattia è certamente rara su questa specie. Ho potuto raccogliere qualche foglia colpita dalle caratteristiche macchie nere e con conidii di *Pollaccia elegans* nel maggio del 1934 presso Pinerolo (provincia di Torino), il 14-V-1936 a Villafranca Sab., e, sempre nello stesso anno, il 23-V presso Ivrea (prov. di Aosta), il 24-V a S. Benigno in riva al Malone (prov. di Torino), il 30-V a Collobiano (prov. Vercelli) nella tenuta del marchese Pensa. Recentemente

---

*) Le due prime segnalazioni vennero fatte in novembre, la terza in gennaio; è perciò ovvio che l'Autore abbia potuto vedere solo la forma ascofora sui germogli essiccati in primavera; e perciò non segnala la presenza della forma conidica sulle foglie.

**) Nel 1883 il Comes indicò la presenza di una *Venturia chlorospora* (Ces.) Karst. sul pioppo piramidale (sub *Populus dilatata*) a Caserta. Il Traverso (Flora It. Crypt. II, p. 674) crede che la specie sia piuttosto da riferirsi a *V. Tremulae* Aderh. E' comunque da escludere la pertinenza a *V. chlorospora* essendo questa esclusiva dei salici; d'altra parte *V. Tremulae* non vive sul pioppo piramidale. Ritengo perciò che debba trattarsi di *V. populina*. In tal caso sarebbe questa la più antica segnalazione della specie in Italia.

(4-VII-1938) ho riscontrato la malattia su foglie e germogli disseccati del cosiddetto pioppo « Nero stella » (una selezione del *P. nigra*) provenienti da Vercelli. Immune si mantiene invece il *P. charkowiensis* Schröder (un ibrido del *P. nigra*), come ho potuto verificare nei vivai di Villafranca Sab. ed a Vercelli.

Su nessuna delle specie e varietà citate, all'infuori del pioppo « canadese », sono riuscito a trovare la forma perfetta (*Venturia populina*).

Pollaccia elegans non vive, in Piemonte, su nessuna delle specie appartenenti alla Sez. *Leuce* Duby del gen. *Populus* (*P. alba* L., *P. tremula* L.); nè sugli ibridi naturali di queste specie (p. es. *P. canescens* Smith).

Sul tremolo si riscontra unicamente *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. Nei vivai di Villafranca Sab. si mantengono perfettamente immuni anche il tremolo americano (*P. tremuloides* Michaux) e il *Populus balsamifera* (?); quest'ultimo appartenente alla Sez. *Tacamahaca* Spach. *).

Ricapitolando: la malattia indotta da *Pollaccia elegans* è stata osservata — con caratteri patografici sempre uguali — solamente su *P. nigra* L. (pioppo nero o nostrale), *P. nigra* var. *italica* du Roi (pioppo piramidale o cipressino) e sulle forme di origine americana chiamate pioppo « canadese » e « caroliniano ». Poichè queste specie e varietà appartengono tutte alla Sez. *Aigeiros* Duby (*Eupopulus* Dode) del gen. *Populus*, ritengo probabile che *Pollaccia elegans* possa risultare patogena anche per altri pioppi di questa sezione ed essere forse esclusiva delle specie appartenenti alla medesima.

6) — Conseguenze della " defogliazione „.

La « defogliazione primaverile » è senza dubbio la più grave malattia del pioppo « canadese ». E' ben vero che finora non sono stati riscontrati soggetti morti per questa malattia e che passato il periodo primaverile di maggior intensità la malattia non si ripete più e le piante riacquistano rapidamente l'aspetto normale mediante la cacciata dei nuovi germogli che vengono a sostituire quelli morti. Ma la perdita totale degli organi assimilatori, proprio nel periodo più attivo del risveglio, ha per conseguenza un indebolimento della pianta.

Nel luglio del 1935 avevo ricevuto dal Prof. Jacometti alcune centinaia di foglie a sviluppo completo raccolte su due piante di pioppo « canadese » dell'età di 5 anni (dopo due anni di trapianto) cresciute in identiche condizioni di terreno, clima ed allevamento nella Tenuta Pignatelli (Istituto per il Miglioramento del pioppo) a Villafranca Sab. Uno degli alberi era rimasto in primavera completamente immune da attacchi di *Poliaccia* (si trattava di una

---

*) Circa quest'ultima forma allevata nel vivaio sperimentale di Villafranca Sab., ritengo si tratti più precisamente di *P. candicans* Aiton, perchè i giovani piccioli sono pubescenti (cfr. Houtzagers 33). Comunque, appartiene sicuramente ai pioppi balsamiferi (Sez. *Tacamahaca*).

selezione), l'altro aveva subìto la defogliazione totale. Avevo da fare, nel primo caso, con foglie svoltesi normalmente dalle prime gemme dell'anno, mentre nel secondo si trattava delle nuove rimesse sviluppatesi dopo la scomparsa dell'infezione, cioè a primavera avanzata. In ambedue i casi si aveva avuta cura di raccogliere unicamente quelle foglie che all'epoca data presentavano il massimo sviluppo. Calcolata individualmente per ciascuna foglia la superficie e trovata la media, questa è risultata per la pianta rimasta immune di cm.^{2} 42,81 e per la pianta colpita da *Pollaccia* di cm.^{2} 16,04; la riduzione della superficie assimilante risultava adunque, ancora in luglio, del 62 %.

E' ovvio che durante il periodo in cui la pianta resta senza foglie l'accrescimento del legno subisce un forte arresto; è anche probabile che la costituzione del legno prodotto in estate, quando i pioppi sono rientrati in vegetazione, risulti alterata. Le piante che per diversi anni di seguito hanno subito la defogliazione primaverile presentano, rispetto alle altre, un tronco più sottile per il diminuito incremento legnoso. Il Della Beffa (38), studiando la legge incrementale legnosa dei pioppi, trovò che l'aumento annuo medio del volume è per le piante isolate di m. 0,367, per le piante rade di m. 0,182 e per quelle fitte di m. 0,128. Con un paragone grossolano possiamo considerare l'incremento delle piante sofferenti per « defogliazione » quasi uguale a quello delle piante fitte nei primi anni di vita, per le quali, secondo il Della Beffa « il forte ammassamento fa diminuire il diametro del tronco, ne fa però aumentare in proporzione maggiore la crescita in altezza ». Meglio ancora possiamo raccostarle alle piante che vengono a perdere parte del fogliame in seguito alla pratica della « scamollatura ».

Il Jacometti (39) ha messo in evidenza che nei soggetti colpiti, segnatamente in quelli collocati in terreni impropri (siccitosi o frigidi), il rallentamento nell'accrescimento del fusto in diametro equivale a 1-3 cm. per anno.

In ultima analisi ne risulta dunque un ritardo nella maturazione della pianta, il che equivale ad un allungamento del ciclo di produzione che economicamente si risolve in una diminuzione del reddito.

A queste conseguenze, che potremo chiamare dirette, della « defogliazione primaverile », si aggiungono anche conseguenze indirette, ma non perciò meno gravi. Tra queste va segnalata in primo luogo una maggiore suscettività agli attacchi dei parassiti vegetali ed animali, ed una minor resistenza alle avversità di natura inorganica.

E' un fatto noto ai pioppicoltori che i pioppi « canadesi » vanno ora assai più di prima soggetti agli attacchi del cancro (*Dothichiza populea*), specialmente nei primi anni della messa a dimora. Lo stesso può dirsi per gli attacchi di alcuni insetti come il tarlo (*Cossus*), che in questi ultimi anni reca danni gravissimi nei piantamenti di pioppo « canadese ». Benchè non si possa affermare categoricamente che la maggiore suscettività del pioppo « canadese » verso questi parassiti sia in relazione con l'indebolimento conseguente alla « defogliazione », resta però il fatto che tanto la *Dothichiza*, quanto il *Cossus* attaccano in forma

assai più grave il pioppo « canadese » che non gli altri pioppi industriali, anche là dove i piantamenti sono misti. Ciò può, ben inteso, dipendere anche da una suscettività specifica, ma le mie osservazioni tenderebbero ad escluderlo; è, per esempio, interessante rilevare che tanto il cancro, quanto il tarlo sono assai più dannosi in quelle zone del Piemonte dove la « defogliazione » si presenta in forma più grave che altrove. L'improvviso ed inconsueto attacco dell'afide lanigero dei pioppi (*Phloeomyzus Passerini* Sign.) segnalato dal Della Beffa (40) nel 1935, che recò danni gravissimi nei pioppeti « canadesi » situati sulle rive del Sesia presso Vercelli (zona tra le più colpite dalla « defogliazione primaverile »), mentre lasciò completamente immuni i pioppi « caroliniani », pure assai numerosi in quel luogo ed anzi commisti a « canadesi », si può forse anche interpretare come una conseguenza remota della « defogliazione », nel senso che le piante avevano perduta la normale refrattarietà agli attacchi dell'afide i cui danni sono generalmente del tutto irrilevanti.

Circa l'azione delle avversità meteorologiche in rapporto alla defogliazione ricorderò quella dei venti, della neve e del gelo.

Come è noto le foglie dei pioppi « canadesi » in conseguenza di una particolare struttura del picciuolo — studiata dalla Barbaini (41) — oscillano, col vento, in tutti i sensi offrendo minima resistenza anche ai venti più forti. Quando però in seguito a ripetuti attacchi di « defogliazione » l'albero si è eccessivamente allungato, l'oscillamento delle foglie non basta più ad evitare che sotto l'azione combinata del peso della chioma e dei venti prolungati il fusto si pieghi.

Nell'autunno del 1934 ho visto presso Savigliano (prov. di Cuneo) numerosi piantamenti di « canadese » con tutti gli alberi piegati in direzione parallela alla risultante dei venti dominanti (N W) e mi fu assicurato che queste piante ogni anno erano colpite dalla « defogliazione ». Questo fenomeno, ben inteso, può verificarsi anche in condizioni normali p. es. nei boschi molto fitti dove gli alberi crescono più snelli, ma la « defogliazione » ne esalta l'intensità. Quando poi sopraggiungono nevicate anticipate, che cadono sul fogliame ancora intatto o quasi, le piante non resistono al carico e si spezzano. Prove di questo fatto ho raccolto in provincia di Cuneo durante la nevicata del 3 novembre 1933; ma danni del genere si possono verificare anche d'inverno. Nel gennaio del 1934 ho visto a Stupinigi un piantamento di pioppi « canadesi » con quasi tutti gli alberi spezzati dal peso della neve, mentre altri nella stessa località non patirono danno. Venni informato che i primi andavano soggetti alla « defogliazione ».

E' probabile che simili casi non siano imputabili unicamente alla diminuzione dell'incremento legnoso, ma anche, e forse di più, alla anormale costituzione del legno e conseguentemente ad una sua minor elasticità.

I pioppi « canadesi » sofferenti in seguito a ripetuti attacchi di « defogliazione » sono anche più sensibili al gelo. Nella primavera del 1937 ho visitato a Verrua Savoia un grande bosco di « canadesi » dell'età di 6 anni, composto di qualche centinaio di individui che tutti presentavano fenditure percorrenti

quasi l'intero tronco, larghe un paio di centimetri e penetranti 5-6 cm., in parte già saldate da calli cicatriziali, e che erano state prodotte da una improvvisa gelata in febbraio. I pioppi « caroliniani » e « Raverdeau » vicini non avevano menomamente sofferto. Ritengo che questo caso di indisposizione al freddo si debba interpretare piuttosto come una conseguenza indiretta della defogliazione anzichè riferirlo ad un fatto costituzionale; perchè in quest'ultimo caso anche i pioppi « caroliniani », per qualità dendrologiche assai affini ai « canadesi », avrebbero sopportato gli stessi effetti.

D'altro canto però devo ricordare che già nel 1911 il Voglino (42) aveva osservato « grossi tronchi di canadese con una lunga spaccatura sulla corteccia prodotta per azione del gelo »; ed anche il Ferraris (43) menziona casi di « spaccogelo » su parecchie centinaia di tronchi di pioppo « canadese » coltivati lungo il Po, conseguenti ai freddi intensi verificatisi nell'inverno del 1928 i cui effetti erano ancora ben visibili nel marzo 1929. Questi fatti starebbero piuttosto a dimostrare una naturale indisposizione del pioppo « canadese » al gelo, con la quale nulla ha da vedere la « defogliazione primaverile ».

7) — Eziologia.

Notizie storiche.

Secondo notizie riferite dal Sorauer (44) la malattia del pioppo piramidale fece la sua comparsa in Inghilterra nel 1820, ma solo intorno al 1880, essendo ormai diffusa in molte parti d'Europa, specialmente nei paesi scandinavi, nella Germania settentrionale e centrale, e in Francia cominciò a suscitare l'interesse degli studiosi.

Per spiegarne le cause vennero subito prospettate diverse ipotesi.

Il primo ad intravvedere la natura parassitaria della malattia fu il Rostrup (45) che nel 1883 l'ascrisse all'azione di una Phacidiacea la *Dothiora sphaeroides* (Pers.) Fries. Tale opinione venne da più parti e con ragioni diverse contrastata; ad onta di ciò l'Autore (46) ancora nel 1902 sostenne che in Danimarca la moria dei pioppi fosse causata dalla suddetta specie *). Ma di fronte a questa diagnosi non mancarono altri che nella malattia vollero vedere gli effetti di fattori ambientali, in modo particolare dei freddi eccessivi che si verificarono negli anni 1879-80, 1881-82. Di questa opinione furono, tra l'altri, l'Haussknecht (47) il quale riferì che la malattia si manifestava, quasi esclusivamente, nelle valli percorse da fiumi e nelle bassure; inoltre il Hesse (48) ed il Pertsch (49). Quest'ultimo collegava la malattia ad una maggiore sensibilità per il freddo del

---

*) Secondo Rehm (Rabenh. Krypt. Fl. 2 Ed. 1896, III Abt. I, p. 109-110) la *Dothiora sphaeroides* si troverebbe sul tremolo, mentre sul pioppo piramidale la *D. mutila* (Fries) Fuck. *D. sphaeroides* è indicata da Rostrup (Danish fungi. Copenhagen, 1913, p. 429) su *Populus tremula, P. laurifolia, P. pyramidalis.*

pioppo piramidale, avendo osservato che nei pressi di Pietroburgo (Leningrado) questo pioppo non si trova più, mentre vegetano benissimo altre specie come i *Populus alba, P. laurifolia, P. suaveolens, P. balsamifera,* ecc.

Per il Sorauer (50) più dei freddi eccezionali d'inverno, potevano essere perniciose le gelate primaverili o l'andamento fresco ed umido dell'estate, che impedendo al legno d'indurire rendono le piante più sensibili al freddo e meno resistenti agli attacchi dei parassiti. Ciò potrebbe anche spiegare come un fungo, sempre riguardato per l'innanzi come un semplice saprofita, la *Dothiora sphaeroides,* potesse d'un tratto manifestarsi come parassita. Del resto lo stesso Rostrup aveva ammesso che i rigori invernali potessero preparare il terreno all'infezione. Queste ipotesi perdettero assai del loro valore dopo la scoperta, per opera di Vuillemin e di Prillieux, del vero agente patogeno; tuttavia non vennero mai abbandonate del tutto. Ancora nel 1918 il Petri (51), riferendosi all'ipotesi che vuol vedere la causa della moria nell'azione dei freddi primaverili sopra le piante vegetanti nelle bassure, fu del parere che « simile spiegazione sembra del tutto accettabile, almeno per quel che riguarda il pioppo piramidale, data la sua grande sensibilità al freddo e l'intermittenza e la localizzazione con cui la moria si è presentata ».

Altri Autori sostennero essere la malattia in relazione con fattori intrinseci, principalmente con una degenerazione del pioppo piramidale conseguente alla sua continua propagazione per via agamica.

Il primo a vedere le cose in questo modo fu il Focke (52). Egli rigettò la ipotesi dei rigori invernali come causa della moria, osservando che inverni ben più rigidi di quelli verificatisi negli anni 1879-81 avevano rispettato il pioppo piramidale; la vera causa era un'altra e si doveva ad un indebolimento che la specie aveva subito per mancanza della riproduzione sessuale. Secondo l'Autore gli alberi nati da talea non essendo piante nuove, ma piante vecchie apparentemente ringiovanite, portano in sè tutte le tare cui erano soggetti gli individui dai quali provengono. Ciò non esclude che i grandi freddi invernali possano accentuare la decadenza dovuta essenzialmente alla senilità. A sua volta von Thümen (53) spiegò che lo stato di decadenza risultante dalla propagazione agamica potesse essere la causa predisponente agli attacchi parassitari, p. es. della *Dothiora.* Mobius (54), ricordando che la coltivazione del pioppo piramidale in Europa ed in America non risale ad un'epoca tanto remota da giustificare la ipotesi della senilità, e che in Italia, ove da altrettanto tempo viene riprodotta per talee la specie non è compromessa come nelle contrade settentrionali, contestò il fatto stesso della senilità in rapporto alla riproduzione agamica. Tale opinione fa riscontro ad una osservazione di Jaeger (55) secondo la quale il pioppo nero, pure presentando una stretta affinità col piramidale, non risente come questi gli effetti della moltiplicazione assessuale che gli viene praticata da oltre un secolo. In tempi più recenti la tesi di una eventuale degenerazione venne posta in dubbio da von Schwerin (56) il quale, avendo osservato che a sud delle Alpi, in Italia, patria attuale del pioppo piramidale, la malattia non

esiste, ritenne più probabile che questa potesse dipendere da gelate tardive susseguenti ad un autunno molto umido.

Nel 1889, come ho già più volte ricordato, il Vuillemin diede una nuova interpretazione dei fatti. Secondo l'Autore la malattia del pioppo piramidale è di natura parassitaria e causata da uno Sferossidale — una *Phoma* — a cui si deve il parziale disseccamento dei germogli; in seguito anche le foglie appartenenti al germoglio disseccano. Lo Sferossidale sarebbe poi la forma picnidica di uno Sferiaceo la *Didymosphaeria populina* Vuill.; relazione, per altro, non dimostrata dall'Autore. Quando Prillieux (e Delacroix) (2) riscontrarono nello stesso anno sulle foglie del piramidale la forma conidica, che essi chiamarono *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc., ed il Prillieux ebbe dimostrato la relazione metagenetica tra le due forme con l'esperienza ricordata, il Vuillemin (3) ne infirmò la validità, affermando non solo la indipendenza delle due specie, ma contestando persino la qualità di parassita a *Napicladium Tremulae*. Secondo il Vuillemin l'Ifale è un saprofita che compare sulle foglie quando queste sono già state uccise, assieme al ramo che le porta, dal micelio della *Didymosphaeria* *). Il Prillieux (4) non tardò a dimostrare errata quest'affermazione e la sua tesi prevalse ad onta di una ulteriore replica del Vuillemin (32). Da allora fu opinione quasi universalmente accettata che la malattia del pioppo piramidale fosse dovuta all'azione parassitaria del *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc. (oggi *Pollaccia elegans* n. n.) vivente sulle foglie e sui germogli di cui induce il disseccamento; e che alla forma ifale corrispondesse come forma perfetta la *Didymosphaeria populina* Vuill. (oggi *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius). Come si vede, il Prillieux era stato vicinissimo alla verità, il solo errore che commise fu di non aver riconosciuto nell'Ifale da lui scoperto un'entità specifica diversa da quella vivente sul tremolo **).

Tuttavia l'ipotesi di una degenerazione del pioppo piramidale trovò sostenitori anche recentemente. Il Graebner (57) ricorda che talee da piante femminili di pioppo piramidale vennero introdotte in Francia verso la metà del XVIII secolo, e che da allora la varietà è stata propagata esclusivamente per via agamica; perciò tutti gli individui che si trovarono più tardi nell'Europa set-

---

*) Il Vuillemin si esprime così: « l'alteration de la feuille, contrairement à l'opinion de M. Prillieux, est secondaire et résulte d'une extension de la maladie des rameaux. Une fois tuée la feuille se couvre de saprophytes, notamment de *Napicladium Tremulae*... ».

**) Riporto, a titolo di curiosità, che nel 1896 il Dangeard (Le Botaniste 5 ser. 1896-1897, p. 38-43) descrisse una malattia del pioppo manifestatasi a Poitiers, che presentava i sintomi descritti da Vuillemin e Prillieux sul piramidale. Ma l'A. non vi rinvenne la *Didymosphaeria*; sui rami disseccati si trovava invece un lichene (*Calicium populneum*) che non poteva essere la causa della moria. Il Dangeard riferì questa alla azione di una Chitridinea il *Rhizophagus populinus* Dang. (Le Botaniste, 7 ser. 1900, p. 283-287) che invadeva, distruggendole, le radichette capillari. In seguito il Petri (51) suppose non trattarsi di una Chitridinea ma di una micoriza endotrofica.

tentrionale sono da considerarsi come rami di uno stesso vecchissimo albero. E' errato credere che una giovane pianta da talea si comporti allo stesso modo di una pianta giovane nata da seme. Si sa che nelle piante da talea provenienti da esemplari vecchi di specie che fioriscono solo in età molto avanzata, la fioritura si verifica in anticipo; che quelle ottenute da piante vecchie acquistano talvolta prestissimo il portamento di queste; che nei casi di eterofillia le piante da talea hanno le foglie dell'età adulta ecc. Perciò, nelle varietà da molto tempo propagate esclusivamente per via agamica, la decadenza sarà tanto più sensibile quanto più la pianta madre era presso alla senilità. Nel caso del pioppo piramidale tutti gli esemplari esistenti nell'Europa settentrionale e in Francia soffrirebbero quindi per decadenza senile. Il legno non matura bene, i rami diventano più sensibili al freddo, cadendo così più facilmente preda dei parassiti veri o facoltativi. Perciò può anche essere giusta l'osservazione secondo la quale lo scoppio della malattia coincide spesso con le gelate tardive che hanno colpito rami non giunti a completa maturazione nell'anno precedente. Il Graebner (58) riferisce in appoggio a questa tesi il fatto che dovendosi ricostruire i piantamenti di pioppo piramidale nell'Orto Botanico di Dahlem (Berlino) i nuovi impianti vennero eseguiti con piante importate dall'Italia settentrionale. Il risultato fu che dopo vent'anni ancora nessuna di queste piante, benchè alcune si trovino in posizioni molto sfavorevoli, si è ammalata; mentre tutte le piante vecchie subirono il disseccamento apicale.

Molti trattatisti, pur ammettendo la natura essenzialmente parassitaria della malattia, la mettono in relazione con una possibile degenerazione del pioppo piramidale, come conseguenza della continua riproduzione per via esclusivamente agamica. Il Noack (24) p. es. osserva che « per quanto certo che *Venturia Tremulae* (= *Didymosphaeria populina*) provochi una moria degli apici dei pioppi, non sembra tuttavia dimostrato in modo definitivo che i danni causati da questo fungo abbiano conseguenze tanto gravi »; e si vale dell'opinione espressa venti anni prima dal Lindau (59), secondo la quale le cause principali del disseccamento sarebbero una degenerazione cui la pianta è andata soggetta in conseguenza della continua propagazione per mezzo di talee, e le sfavorevoli condizioni meteorologiche che durarono ininterrottamente diversi anni intorno all'80 causando una grande sensibilità al freddo del pioppo piramidale *). Anche l'Eriksson (28) riporta tale opinione.

Il Voglino nel segnalare la malattia in Italia, prima sul pioppo piramidale poi sul pioppo « canadese », la riferì all'azione del *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind secondo la tesi prevalente del Prillieux; e tale opinione venne accettata da tutti quelli che in seguito studiarono la malattia in Italia. Io stesso (15) scrivendone nel 1933 la imputavo all'azione patogena del *Fusicladium radiosum* (Lib.)

---

*) Il Noack esprime inoltre il dubbio che la *Phoma* riscontrata dal Vuillemin sugli apici disseccati non appartenga al ciclo della *Didymosphaeria populina*.

Lind, perchè ero ancora convinto che la forma vivente sul pioppo « canadese » e quella vivente sul tremolo fossero identiche.

Fu solo nel 1936 che il Goidanich (12) diede una nuova interpretazione dei fatti. L'Autore, ricordando che la « defogliazione primaverile » trova riscontro nella malattia scoperta dal Vuillemin nel 1889 in Francia e da questi riferita alla azione parassitaria di uno Sferossidale (*Phoma*), afferma che l'Ifale noto sotto nome di *Napicladium Tremulae* Fr. (?) o *Fusicladium radiosum* (Lib.) Sacc. (?) e al quale egli assegna la n. comb. *Stigmina radiosa* (Lib.) G. Goid. « non ha nulla a che vedere con il fungo che causa la grave malattia dei pioppi in Alta Italia. Esso è un puro parassita fogliare ». « Solo raramente l'infezione della *Stigmina radiosa* raggiunge il picciuolo e di qui il rametto. Il disseccamento dei germogli è dovuto all'attacco di un fungo sferopsidale che si isola costantemente dai tessuti ammalati e si osserva in natura in corrispondenza delle zone infette ». Il Goidanich ammettendo come probabile la identità di questo Sferossidale con la *Phoma sp.* di Vuillemin, gli assegna il nome provvisorio di *Sferossidale G.* 2191, e sostiene la tesi che l'Ifale e lo Sferossidale non abbiano nulla in comune anche per il diverso comportamento dei due funghi in coltura. E poichè la malattia determinata dallo *Sferossidale G.* 2191 e quella determinata dalla *Stigmina radiosa* « sono cose tra di loro affatto diverse », il Goidanich propone di chiamare la prima « disseccamento apicale dei germogli », la seconda « stigminosi del pioppo », in sostituzione della vecchia denominazione di « defogliazione primaverile » divenuta impropria. Inoltre afferma che « la stigminosi del pioppo è malattia di importanza di gran lunga inferiore al disseccamento apicale dei germogli e che quest'ultima è la causa se non esclusiva certamente principalissima della avversita... ». Infine l'Autore mette in rilievo che, pur non essendo riuscito a trovare in natura la *Didymosphaeria populina,* nè ad ottenerla in coltura, non esclude che quest'ultima sia in effetti la forma ascofora della *Stigmina,* nel quale caso però questo fungo non avrebbe nulla da vedere con lo *Sferossidale G.* 2191.

Il Goidanich ribadì in altre pubblicazioni la sua tesi (18), che venne accettata anche dal Petri (17); e nel 1937 comunicò (60) di essere riuscito a riprodurre artificialmente il disseccamento dei germogli mediante l'inoculazione dello *Sferossidale G.* 2191 allevato in coltura pura.

Ricerche personali.

Nel 1936 io ero già molto avanti colle ricerche. Tra l'altro mi ero convinto della non identità tra il parassita del tremolo, a me noto col nome di *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind — *Venturia Tremulae* Aderh., ed il Demaziaceo che costantemente rinvenivo sulle foglie e sui rami del pioppo « canadese » colpiti da defogliazione. Avevo inoltre allargato le osservazioni sulla biologia del patogeno in natura e sui rapporti tra andamento stagionale, comparsa e intensità della defogliazione.

Le mie osservazioni effettuate durante gli anni 1933-1936 su materiale co-

piosissimo proveniente da tutto il Piemonte (ed in parte dalla Lombardia), specialmente dalle più importanti zone pioppicole dove la defogliazione era più diffusa e disastrosa, mi avevano portato a concludere che il disseccamento apicale dei germogli non fosse altro che la fase ramicola dell'infezione da *Pollaccia elegans*. Nell'85 % dei casi sui germogli essiccati e piegati nel modo caratteristico ad uncino, si rinveniva la presenza di questo Ifale, o nella forma tipica dei suoi « acervoli », o per lo meno, allo stato di micelio endo-epidermico.

La presenza dell'Ifale sui germogli disseccati era stata, d'altronde, riconosciuta anche da altri. Il Ferraris (61) nel 1936 trovò « in grande abbondanza le caratteristiche pustuline del fungillo su le tacche dei germogli avvizziti di pioppo « canadese » provenienti da diverse località ».

Mai invece mi era occorso di riscontrare la forma perfetta (*Venturia populina*) e relativamente in pochi casi i picnidii di uno Sferossidale, la cui identità con la *Phoma sp.* di Vuillemin (*Sferossidale G.* 2191 di Goidanich) mi sembra cosa certa *).

La specie è caratterizzata da picnidii piccoli, di forma irregolare, talvolta congeniti, immersi nel parenchima corticale dal quale emergono solo a maturità in seguito a rottura dell'epidermide. Essi sono in relazione con un micelio ramoso settato, quasi ialino, ma giallognolo vicino ai corpi fruttiferi, distintamente intercellulare che invade i tessuti necrosati del cilindro corticale, e contengono a maturità stilospore ialine allungato-ellittiche, con diam. di 5-6 × 2,25-3 micr. portate da sottili sporofori. I picnidii si trovano specialmente nello stadio più avanzato della malattia, a primavera inoltrata, in forma di minuscole pustoline nere, generalmente molto numerose sui germogli già disseccati e talvolta consociati con la forma ifale (*Pollaccia elegans*).

Questa Phomacea risultava presente nel 15% circa dei miei reperti. Avevo dunque ragione di riferire anche il disseccamento dei germogli all'azione prevalente di *Pollaccia elegans*.

Di fronte però ai nuovi concetti del Goidanich stimai opportuno continuare le ricerche. Delle tre ipotesi che erano state affacciate per spiegare il disseccamento apicale dei germogli del pioppo piramidale — fattori ambientali (eccessivi rigori invernali, gelate tardive), fattori intrinseci (degenerazione della pianta in seguito a propagazione argamica), azione parassitaria — le prime due potevano essere senz'altro scartate nel caso del pioppo « canadese ». Tutt'al più bisognava tenerne conto per spiegare alcuni aspetti particolari del problema, sui quali mi intratterrò più oltre.

---

*) Il Vuillemin (1) la descrive come simile a *Phoma salicina* (Sacc. Syll. III, p. 57), oggi *Phomopsis salicina* (Westend). Died. (Krypt. Flor. Brandemburg. Pilze. VII, p. 269). Ciò corrisponde alle mie osservazioni e conferma la diagnosi.

Il Saccardo (Syll. IX, p. 730) citandola come forma picnidica di *Didymosphaeria populina* Vuill. le assegna il nome specifico di *P. populina*. Essa dovrebbe quindi chiamarsi *Phoma populina* (Vuill.) Sacc.

Restava quindi solo da individuare il vero agente patogeno tra le due specie maggiormente in causa (*Pollaccia elegans* e *Phoma populina*).

Circa la malattia fogliare era fuori discussione trattarsi esclusivamente dell'Ifale *Pollaccia elegans*.

L'opinione contraria del Vuillemin non poteva avere alcun valore, almeno nei riguardi del pioppo « canadese », perchè in Italia la malattia era sempre stata riscontrata su foglie vive non solo da me, dal Goidanich, dal Ferraris, ma già precedentemente dal Voglino. Quindi, se rimaneva un dubbio, questo poteva riguardare tutt'al più il disseccamento apicale dei germogli.

Non disponendo di colture nè dell'Ifale (*Pollaccia elegans*) nè dello Sferossidale (*Phoma*), mi sono forzatamente dovuto accontentare di raccogliere copioso materiale, osservarlo al microscopio e annotare i rilievi per ottenere infine una specie di statistica dei casi dalla quale poter rilevare il predominio di questa o quella specie epifita. Questo lavoro di registrazione era stato iniziato già nella primavera del 1936.

I dati relativi agli anni 1936-38 sono riassunti nello specchietto seguente:

SPECCHIETO N. 1.

	1	2		3		4		5		6		7	
	Germogli	Con fruttificazioni di								Senza		Reperto	
	esaminati	Pollaccia		Phoma		Venturia		Altre specie		fruttificaz.		dubbio	
1936	N.	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
29/IV - 3/V Periodo iniziale	209	145	69,4	18	8,6	—	—	1	0,5	13	6,2	32	15,3
3/V - 12/V » crescente	871	598	68,6	105	12,1	—	—	27	3,1	66	7,6	75	8,6
12/V-28/V Defogliazione in atto	290	183	63,1	20	6,9	—	—	—	—	47	16,2	40	13,8
28/V - 21/VI Periodo decrescente	647	377	58,3	146	22,5	—	—	25	3,9	50	7,7	49	7,6
7/VII-22/VII Dopo scomparsa malattia	118	73	61,9	45	38,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Totale	2135	1376	64	334	16	—	—	53	3	176	8	196	9
1937													
2/V - 5/V Periodo iniziale	634	448	70,7	5	0,8	—	—	4	0,6	84	13,2	93	14,7
5/V - 15/V » crescente	607	511	84,2	20	3,3	—	—	10	1,6	34	5,6	32	5,3
15/V - 30/V Defogliazione in atto	552	502	91	18	3,3	—	—	4	0,7	20	3,6	8	1,4
30/V - 15/VI Periodo decrescente	685	554	80,9	60	8,8	—	—	27	3,9	21	3,1	23	3,3
28/VII-29/IX Dopo scomparsa malattia	93	65	69,9	11	11,8	—	—	17	18,3	—	—	—	—
Totale	2571	2080	81	114	4,5	—	—	62	2,5	159	6	156	6
1938 — 12/V - 16/VII	1416	1052	74	35	2,5	14	1	36	2,5	137	10	142	10
Totale generale	6122	4508	73,5	483	8	14	0,25	151	2,5	472	7,75	494	8

Risulta da questo schema:

1) la assoluta predominanza nei reperti della *Pollaccia* sulla *Phoma* (73,5 % di fronte a 8 %). Nella colonna 2 (*Pollaccia*) ho riportato solo il numero dei germogli sui quali riscontravo la presenza di conidii o di stromi fruttiferi prossimi alla maturità; i casi dubbi (probabilmente « acervoli » iniziali di *Pollaccia*) sono riportati nella colonna 7;

2) che lo Sferossidale (*Phoma*) si fa più frequente nell'ultimo periodo della malattia;

3) che negli anni di forte defogliazione (1936-37) lo Sferossidale (*Phoma*) è più frequente che non nelle annate con decorso blando della malattia (1938);

4) che la forma ascofora (*Venturia*) è molto rara. L'ho trovata appena nel 1938 e solo su 14 germogli di fronte ad un totale di 6122 germogli esaminati. Aggiungo infine, ciò che dallo schema non risulta, che l'area di distribuzione dello Sferossidale (*Phoma*) corrisponde press'a poco a quello della *Pollaccia*, ma è più frequente nelle zone dove la defogliazione è più forte.

Per quanto riconosca che le conclusioni basate su criteri statistici abbiano un valore meno probatorio di quelle che si possono trarre dall'esito positivo di inoculazioni artificiali, ritengo tuttavia che le mie osservazioni, effettuate su copioso materiale, dimostrino a sufficienza la mia tesi: essere la « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » dovuta principalmente all'azione parassitaria della *Pollaccia elegans* n. n. — *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius *).

Il fatto poi che lo Sferossidale (*Phoma*) sia più frequente nelle annate con forte defogliazione e specialmente verso il periodo di declino della malattia, fa ritenere come probabile che si tratti di un saprofita o tutt'al più di un emiparassita che sopravviene quando i germogli sono in via di deperimento o già morti per altre cause, principalmente per azione della *Pollaccia*. Del resto questa opinione riceve una conferma dallo stesso Goidanich (60) quando, dopo aver insistito sul concetto che il disseccamento dei germogli va attribuito allo Sferossidale, aggiunge: « Lo sferossidale invade rapidamente i tessuti dei germogli che aggredisce; il micelio rimane nell'interno e sulla corteccia non compare per lungo tempo nulla che possa dare un'idea della natura e delle caratteristiche dell'agente che ha prodotto l'infezione... Lo sferossidale tuttavia differenzia in un secondo tempo i suoi organi di fruttificazione sui germogli e specialmente su quelli caduti a terra ». Naturalmente non escludo che, in casi particolari, lo Sferossidale possa diventare un vero parassita; solo così si spiegano i risultati positivi ottenuti dal Goidanich nelle inoculazioni artificiali. La constatazione che lo Sferossidale si rinviene più frequentemente nelle zone maggiormente col-

---

*) Il Ferraris (25) nella terza edizione del suo Trattato (1938), pur riportando ampiamente l'opinione del Goidanich, mentre conferma che la forma conidica è sempre presente sulle foglie dei germogli ammalati, aggiunge: « ed anche spesso sui germogli stessi com'io ho avuto occasione di constatare in moltissimi esami fatti di campioni ammalati da seccume apicale ».

pite dalla defogliazione sta pure a favore della tesi saprofitaria. I fatti riportati permettono infine di comprendere la disparità di vedute che ha sin qui regnato circa la natura del vero agente della malattia.

Ho trovato, non raramente, lo Sferossidale associato alla *Pollaccia*, anzi più spesso associato che da solo; nella tabella questi casi sono riportati tanto sotto *Pollaccia* (colonna 2) come sotto *Phoma* (colonna 3). Ma la carenza dello Sferossidale nella maggioranza dei reperti, mi autorizza a ritenere che la forma picnidica debba essere esclusa dal ciclo evolutivo della *Venturia populina*. Quest'ultima proposizione riceve, del resto, una conferma dalle prove colturali. Infatti nelle colture, da isolamenti monosporici, di *Pollaccia elegans* ho ottenuto conidii e periteci, ma non sono mai riuscito ad osservare lo sviluppo di una forma picnidica. E viceversa nelle colture di *Phoma* sono maturati sempre esclusivamente picnidi, mai conidii o periteci.

In una recente comunicazione il Goidanich (14) giunge alla stessa conclusione dichiarando essergli apparsa infondata la supposta esistenza di un parassita pleomorfico dotato di uno stadio ifale, di uno stadio picnidico e di uno stadio perfetto. L'Autore conferma l'autonomia dello *Sferossidale G.* 2191 (identificato con la *Phoma sp.* di Vuillemin) e dell'Ifale in base al comportamento nelle colture artificiali; lascia però in sospeso la questione della pertinenza dell'una o dell'altra specie alla *Venturia* (*Didymosphaeria*) *populina*, che l'Autore non ha ottenuto in coltura nè riscontrato in natura. Nello stesso lavoro il Goidanich sostiene poi di avere constatato nel 1936 — primo anno delle sue indagini — « sui germogli una notevole, quasi esclusiva, predominanza delle infezioni da sferossidale ed un limitato attacco dell'ifale (che invece danneggiava intensamente le foglie); nell'anno decorso (1937), ed ancora più nel corrente anno, almeno stando alle analisi fatte sino a questo momento *), i termini sono invertiti: inferiore — quest'anno addirittura sporadica — la comparsa dello sferossidale, diffuso l'attacco ai germogli dell'ifale ». L'Autore crede di poter spiegare il fenomeno con le diverse condizioni meteorologiche in cui si è svolta l'infezione nei tre anni. Secondo il Goidanich dunque esisterebbero effettivamente due parassiti capaci di indurre il disseccamento dei germogli e cioè lo *Sferossidale G.* 2191 e la *Pollaccia elegans*; il predominio dell'una o dell'altra specie sarebbe solo questione di ambiente.

Io non condivido, per le ragioni esposte, questa opinione, ma voglio riportare due argomenti che mi sembrano in favore della mia tesi. Il primo è l'avere stabilito il nesso fra *Pollaccia elegans* e *Venturia populina*. Ora il genere *Venturia* comprende specie notoriamente parassite anche, e sopratutto, nella forma ifale; basti ricordare *Venturia inaequalis* (*Fusicladium dendriticum*), *V. pirina* (*F. pirinum*) e, per restare nelle Salicacee *Venturia chlorospora* (*F. saliciperdum*), *V. Tremulae* (*Pollaccia radiosa*). Quindi, *per analogiam*, viene da

*) La comunicazione venne presentata il 3 giugno 1938.

pensare che pure *V. populina* possa essere un parassita. Il secondo argomento è che nella infezione del tremolo da *Pollaccia radiosa*, che per caratteri patografici presenta con la malattia del pioppo « canadese » un'analogia tale da rendere possibile la confusione delle due, non si trova mai la presenza di uno Sferossidale sui germogli disseccati (per lo meno in Piemonte); senza contare la grande affinità morfologica fra *Pollaccia radiosa* e *P. elegans*.

Circa la presenza di altre fruttificazioni fungine sui germogli disseccati del pioppo « canadese » (Spec. I, col. 5) si tratta, in genere, di casi sporadici *). Queste specie, che non ho studiato, si trovano generalmente sui germogli da molto tempo disseccati ma rimasti sull'albero. Evidentemente sono questi semplici saprofiti.

Infine si trovano abbastanza frequentemente (Spec. I, col. 6) germogli disseccati e anneriti senza fruttificazione di nessun genere, e talvolta anche senza micelio. Nel primo caso può trattarsi di germogli infetti da *Pollaccia*, raccolti prima che il patogeno abbia differenziato gli stromi fruttiferi; nel secondo caso di disseccamento non parassitario. I germogli anneriti, ma senza micelio, generalmente non presentano la curvatura ad uncino caratteristica dell'infezione da *Pollaccia*.

In alcune annate, particolarmente, sono frequenti questi casi di disseccamento apicale non parassitario. Nella primavera del 1938 molti pioppi « canadesi » e « caroliniani » ne vennero colpiti durante la seconda quindicina di aprile, non solo nei germogli, ma anche nelle foglie che illanguidivano, annerivano e pendevano inerti dal picciuolo. L'alterazione va messa in relazione con i repentini abbassamenti di temperatura che si verificarono in aprile quando la temp. minima scese, in certe località del Piemonte, sotto a — 4° C, mantenendosi per vari giorni sotto lo zero.

Prove di inoculazione.

Negli anni 1934-1937 ho ripetutamente tentato di riprodurre artificialmente la malattia; ma non essendomi riuscito di ottenere colture pure, mi limitavo a raccogliere foglie infette per prelevare i conidii, che, sospesi in una soluzione nutritiva, venivano messi a contatto con foglie e germogli sani di pioppo « canadese ». Nel 1937 queste prove vennero effettuate con conidii germinanti, dopo avere controllato l'emissione del promicelio.

---

*) Abbastanza frequentemente si trovano: un'altra *Phoma*, con picnospore 2 × 3 micr., probabilmente *P. Crepini* Speg. et Roum., secondo Saccardo (Syll. III, p. 97) forma spermogonica di *Cenangium populinum* Schw.; una *Phomopsis*, con picnospore fusiformi 10-11 × 2-3 micr., probabilmente *P. putator* (Sacc.) v. Hoehn. (Diedicke, Krypt. Fl. Brandenb. Pilze VII, p. 263), forma spermogonica di *Diaporthe putator* Nke; un'*Ascochyta*, con picnospore 12-13 × 3-3,5 micr. probabilm. *A. Populi* Delacr. (Sacc. Syll. X, p. 300); un *Coniothyrium*, probabilm. *C. botriosphaerioides* Sacc. et Br. (Sacc. Syll. III, p. 312). Più raramente si trovano: *Mycosphaerella* sp., *Gnomonia* sp.; *Sphaeronema* sp.; *Hendersonia* sp.; *Periconia* sp.; e numerosi altri micromiceti.

Nel 1938, disponendo di colture di *Pollaccia elegans* che, finalmente, ero riuscito ad isolare, ho ritentato le prove. Queste vennero eseguite tanto con conidii (*Pollaccia*) quanto con ascospore (*Venturia*) prelevate dalle colture; ed anche con spore di *Phoma* da un'altra serie di colture. I conidii di *Pollaccia* e le stilospore di *Phoma* venivano sospesi in una soluzione nutritiva con la quale infettavo foglie e apici di germogli sani di pioppo « canadese ». A tale scopo mi servii di una pianta di 3 anni allevata in vaso sulla veranda del Laboratorio. In alcune prove gli organi infettati erano lasciati integri, in altre producevo su di essi delle lesioni mediante abrasione di una piccola porzione dell'epidermide o mediante scottatura a mezzo di una lente. Tutte le prove, benchè la pianta fosse affetta da uno spiccato rachitismo, fallirono.

Ho ripetuto un'altra volta le stesse prove con conidii di *Pollaccia* e spore di *Phoma* in via di germinazione dopo avere ottenuto l'emissione dei promiceli in goccia pendente. Inoltre uno de rami infettati venne tenuto al buio per l'intero periodo di prova (15 giorni). Anche queste prove fallirono.

Nelle prove con *Venturia* ho seguito le stesse modalità eseguendole in due tempi: alla fine di luglio con spore di periteci rinvenuti in natura (Tornetti), alla fine di agosto con ascospore da coltura. Le prove ebbero esito negativo.

Infine ho pure tentato di ottenere l'infezione su foglie e germogli recisi, col metodo indicato da Yarwood (62), che consiste nel sommergere gli organi da infettare in soluzioni zuccherine dal 2 al 10 % che si inoculano con le spore. Ho fatto queste prove in autunno, con conidii di *Pollaccia* e spore di *Phoma* da coltura, e con ascospore di *Venturia* da periteci maturi raccolti ai Tornetti. Neanche queste prove ebbero successo.

Ad onta dell'esito negativo delle suddette prove — che ho riportato per scrupolo — resto convinto che *Pollaccia elegans* è l'agente unico della « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese ».

Dal risultato negativo non si può senz'altro concludere che la specie non sia patogena, perchè in tal caso bisognerebbe ammettere la non patogenicità di *Pollaccia elegans* anche rispetto alle foglie, il chè è assolutamente da escludere.

Naturalmente per lo stesso motivo non dò valore cruciale all'esito negativo delle prove d'inoculazione con *Phoma*.

Ritengo piuttosto che il fallimento delle prove si debba attribuire all'aver eseguito le prove stesse troppo tardi, quando non sussistevano più le condizioni di temperatura ottimali per il verificarsi dell'infezione.

A dimostrare la patogenicità di *Pollaccia elegans*, sta il fatto della sua quasi costante presenza negli organi ammalati, del quale fa d'uopo tenere conto anche di fronte al responso contrario delle prove d'inoculazione.

8) — La "defogliazione„ in rapporto all'ambiente.

Temperatura.

E' risaputo che la « defogliazione primaverile » non infierisce ogni anno con la stessa intensità; e non tutti gli anni il periodo culminante della malattia

cade nello stesso mese. Prendendo in considerazione l'ultimo decennio (di prima non abbiamo fonti sicure) si ottiene, relativamente al solo Piemonte, il seguente riepilogo:

1930: forte defogliazione (quasi totale); periodo culminante in maggio — Voglino (10, 63),
1931: leggera defogliazione; periodo culminante in maggio — Voglino (10, 64),
1932: leggera defogliazione (?); periodo culminante in maggio — Voglino (65),
1933: forte defogliazione (quasi totale); periodo culminante in aprile — Servazzi (15),
1934: fortissima defogliazione (totale); periodo culminante aprile-maggio — Servazzi (15),
1935: leggera defogliazione; periodo culminante in maggio — Servazzi (15).
1936: forte defogliazione; periodo iniziale 29.IV - 3.V, crescente 3.V - 12.V, culminante 12.V - 28.V.
1937: fortissima defogliazione (totale); periodo iniziale 2.V - 5.V, crescente 5.V - 15.V, culminante 15.V - 30.V.
1938: praticamente senza defogliazione (ripetuti attacchi leggerissimi, sporadici, in prevalenza fogliari).

(Per gli ultimi 3 anni si tratta di osservazioni personali, sinora non pubblicate, sulle quali tornerò tra breve più dettagliatamente).

E' ovvio che l'intensità della malattia e l'epoca della sua comparsa e della sua maggiore virulenza sono in rapporto con le condizioni meteorologiche.

Nel 1931 il Voglino (10) tentò di spiegare questi rapporti scrivendo che il « seccume dei rami » presenta carattere di apparente gravità soltanto nelle annate con primavera assai piovosa come si ebbe a lamentare, per esempio, nel 1930. Anche gli sbalzi di temperatura che si verificarono nella primavera di quell'anno favorirono la malattia. Siccome però le piante erano state attaccate quando in gran parte vi erano ancora le sottogemme, non ebbero fortunatamente a soffrire troppo ed i danni si limitarono ad un arresto più o meno evidente dell'accrescimento; tantochè, dopo una ventina di giorni, le piante quasi da per tutto avevano rimesso le foglie. Negli individui che invece erano già in pieno rigoglio vegetativo la vegetazione fu fermata e non potè riprendere se non in giugno dopo lo sviluppo dei rami laterali. Nel 1931 in cui la stagione decorse normale non vennero segnalati danni dovuti al seccume.

Recentemente il Goidanich (14) ha dato una spiegazione simile. Secondo l'Autore « l'andamento dell'infezione in questi ultimi anni indica chiaramente quali siano i fattori ambientali che regolano la comparsa della malattia sia essa dovuta allo sferossidale che alla *Pollaccia* *). Di norma, nelle annate a primavera pio-

*) Il Goidanich — come ho detto — sostiene che il disseccamento dei germogli può essere causato da due funghi parassiti (cfr. pag. 77).

vosa, i primi forti attacchi compaiono dalla metà di aprile al principio di maggio, dopo le prime giornate calde; così è avvenuto nel 1936-37 ». Nel 1938 invece in cui la primavera ebbe un decorso eccezionalmente asciutto e freddo, la malattia non si presentò nel medesimo periodo e solo nell'ultima decade di maggio, dopo le prime piogge di questa primavera, l'Autore riuscì a raccogliere qualche germoglio e qualche foglia infetta sia nei pioppeti del Piemonte che dell'Emilia e della Lombardia.

Di fronte alle opinioni del Voglino e del Goidanich, che danno maggiore importanza al fattore umidità — opinione corrente anche tra i pioppicoltori — io sostengo che sulla comparsa della malattia il fattore decisivo è la temperatura.

Sin dal 1935 esprimevo la convinzione che l'agente patogeno della « defogliazione » oltre a richiedere per il suo sviluppo temperature relativamente basse, è pure caratterizzato da un intervallo biotermico molto ristretto, situato approssimativamente tra + 10° e + 25° C. Perchè la malattia si sviluppi è necessario che la temperatura primaverile si mantenga per un certo tempo entro tali limiti, o meglio vicino alla temperatura *optimum* del parassita. In relazione a ciò si possono verificare tre casi: 1) le condizioni ottimali di temperatura per lo sviluppo del parassita si presentano con anticipo sulla fogliazione. Le infezioni successive sulle giovani foglioline non avranno effetti gravi venendo a mancare le condizioni termiche favorevoli al parassita; quindi la defogliazione sarà leggera. 2) L'*optimum* di temperatura per il patogeno coincide col primo periodo della fogliazione. Si potrà avere defogliazione totale ed in casi estremi il decorso fulmineo della malattia. Queste condizioni si verificarono per esempio in provincia di Vercelli nella primavera (aprile) del 1934, dove a partire dalla seconda decade di marzo a tutto maggio la temperatura media si mantenne tra i 10° ed i 20°C. 3) I rigori invernali si prolungano tanto che la temperatura raggiunge l'intervallo biotermico del parassita in epoca in cui le foglie sono già in uno stadio avanzato di sviluppo. Si avranno solo attacchi limitati ed eventualmente una defogliazione parziale. Questo caso si verificò nella primavera del 1935 su per giù in tutto il Piemonte. In quell'anno, che fu di defogliazione leggera, ancora nella seconda decade di maggio la temperatura massima nella provincia di Torino si aggirò sulla media di 16°-17°C, e la minima scese qualche giorno a + 3°C.

Queste conclusioni erano tratte da osservazioni personali e da informazioni sulla comparsa e sull'andamento della defogliazione confrontate con i dati meteorologici a mia disposizione. Avevano perciò solo un valore approssimativo.

Negli anni 1936-37-38 le osservazioni vennero condotte più rigorosamente sia per ciò che riguarda il rilevamento dei dati meteorologici, sia per le segnalazioni sulla comparsa e sul periodo culminante della « defogliazione ».

Per i rilevamenti meteorologici vennero istituite apposite stazioncine in siti che per essere centri pioppicoli si prestavano particolarmente alle osservazioni. Tali stazioncine — costruite sul modello di quelle in uso per le segna-

lazioni peronosporiche, ma semplificate — consistevano in una gabbietta di legno con tetto spiovente di « eternit » e contenevano un termometro a massima e minima ed un igrometro « Sanaria ». La gabbietta poggiava su uno zoccolo di legno alto m. 1,50 solidamente infisso nella terra. La stazioncina era completata da un pluviometro in zinco mod. Densa (Tav. II, fig. 9). I rilievi, affidati a persone particolarmente competenti, venivano effettuati giornalmente e segnati su appositi moduli sui quali, oltre ai dati metcorologici, venivano segnate pure le osservazioni riguardanti la malattia (comparsa delle prime macchie fogliari o dei primi germogli anneriti, caduta di foglie, massimo della « defogliazione », rimessa dei nuovi getti, varietà dei pioppi attaccati, ecc.).

Tali stazioni funzionarono per un certo periodo a Vercelli (Cascina Cadè nella tenuta Malinverni), a Stagno Lombardo prov. di Cremona (tenuta Della Zoppa) a Villafranca Sab. in prov. di Torino (podere Pignatelli - Stazione Fitotecnica del Piemonte), a Verrua Savoia in prov. di Torino (tenuta Margaria della S. A. Cartiera Italiana).

Altri dati stagionali ho rilevato dai bollettini di Osservatori o Uffici meteorologici ufficiali o privati e dalle segnalazioni che regolarmente pervengono al Laboratorio dalle « vedette antiperonosporiche », limitatamente però alle località dove esistono pioppi « canadesi ». Le segnalazioni sul decorso della defogliazione erano compiute dal personale del Laboratorio o da privati che volontariamente si prestavano.

In mezzo al grande numero di dati a mia disposizione mi limito a pubblicare quelli che, sotto tutti i punti di vista, danno garanzia della massima esattezza. Per questo motivo ho dato la preferenza ai dati degli Osservatori o Uffici meteorologici ufficiali, o di Stazioni private rette da persone di assoluta competenza. Anche nella scelta delle segnalazioni riguardanti la comparsa della « defogliazione » ho preferito quelle effettuate dal personale stesso del nostro Laboratorio, o da persone nella cui collaborazione ho la massima fiducia.

Confrontando le tab. I - XI ed i relativi diagrammi 1 - 11 si rileva che nel 1936 — anno con forte defogliazione — i primi attacchi della malattia vennero accertati a Vercelli il 30 aprile (tab. I diag. 1), a Cuorgnè (prov. di Aosta) quattro giorni dopo (tab. II, diagr. 2). In ambedue le località le segnalazioni coincisero, quasi, con il momento in cui la temperatura minima assoluta raggiunse i 10° C. La minima si mantenne, in seguito, sopra i 10° C mentre la temperatura massima assoluta si portò sopra i 20° C. Durante questo tempo si svolse la fase crescente della malattia. Verso l'8-9 maggio la defogliazione era in pieno sviluppo. In tutte e due le località la comparsa della malattia coincise con un periodo di forte piovosità.

A Stagno Lombardo (prov. di Cremona) i primi attacchi vennero segnalati il 5 maggio (tab. III, diagr. 3), quando già da diversi giorni la minima assoluta aveva oltrepassato i 10° C. Anche in questo caso la comparsa della malattia coincise press'a poco con un periodo piovoso. La malattia non si manifestò, neppure in seguito, in forma grave.

Nel 1937 — anno con fortissima defogliazione, che in quasi tutto il Piemonte fu totale — il decorso della malattia fu quasi identico.

Nella provincia di Torino (tab. IV e V, diagr. 4, 5) la malattia venne segnalata già il 19-20 aprile dopo che la minima assoluta aveva raggiunto, nei giorni immediatamente precedenti i 10° C. In seguito la temperatura si abbassò ed il primo attacco restò senza seguito fino al 4 maggio, in cui, essendo la temperatura minima assoluta risalita a 10° C, venne segnalato un secondo attacco. Nei giorni seguenti, mentre i minimi si mantenevano sopra i 10° C, la malattia si diffuse con maggiore intensità, cosicchè all'8 maggio il periodo crescente si poteva dire ultimato e la « defogliazione » era quasi totale.

I due attacchi iniziali coincisero press'a poco con brevi periodi di piovosità.

A Vercelli (tab. VI e VII, diagr. 6, 7) i primi attacchi vennero segnalati appena il 2 maggio, dopo che la temperatura minima assoluta aveva raggiunto i 10°C. Nei giorni seguenti la temperatura rimase più o meno costante mentre la massima assoluta salì a 20° C, ed anche al di sopra. Si ebbe allora il periodo crescente della malattia che l'8 maggio si poteva dire già in pieno sviluppo.

Anche in provincia di Vercelli i primi attacchi coincisero con un periodo di pioggia.

Nel 1938 — anno contraddistinto da attacchi assai lievi e sporadici in tutto il Piemonte — la malattia comparve assai tardi rispetto agli anni precedenti.

Nella provincia di Torino (tab. VIII, IX e X, diagr. 8, 9, 10) i primi attacchi vennero segnalati il 12-14 maggio, cioè non appena la temperatura minima assoluta, dopo un periodo di freddo durato quasi ininterrottamente tutto il mese di aprile, raggiunse i 10° C. Questi attacchi, leggerissimi ed inizialmente limitati alle foglie, si verificarono in pieno periodo siccitoso.

A Vercelli (tab. XI, diagr. 11) il primo attacco, molto leggero, venne segnalato il 15 maggio, dopo che già da cinque giorni la minima era sopra i 10° C, e precisamente alla fine di un periodo senza piogge che durava quasi ininterrottamente dal 3 maggio.

A questi attacchi ne seguirono altri, ma sempre assai limitati e sporadici, fino alla fine di giugno.

Riepilogando si rileva che nelle tre annate prese in considerazione i primi attacchi si verificarono non appena la temperatura minima assoluta raggiunse i 10° C, mantenendovisi per un certo tempo.

Istruttiva in proposito è la tab. X (Verrua Savoia 1938) dalla quale si apprende che il terzo attacco si manifestò il 27 maggio, a dieci giorni di distanza dai primi; durante questo intervallo la temperatura minima era discesa sotto i 10° C, arrivando a soli 5° C (20-21 maggio).

E' ovvio che il momento in cui la malattia si manifesta a noi con le caratteristiche macchie fogliari o l'annerimento iniziale dei germogli si è in realtà alla fine del periodo incubatorio, durante il quale essa resta latente. Non essendomi riuscite le prove di inoculazione non ho potuto stabilire esattamente la

durata del periodo d'incubazione. Ma ritengo, secondo quanto ho osservato in natura (cfr. pag. 54), che esso sia brevissimo: tre-quattro giorni al massimo. Tenendo conto di ciò, e confrontando la tabelle, la temperatura minimale per l'infezione dovrebbe essere compresa tra + 8 e + 10° C.

Nelle annate — come il 1936 e 1937 — in cui questa condizione si verificò presto l'infezione colpì le prime gettate dell'anno e la malattia si diffuse subito con la massima virulenza, culminando con la defogliazione totale.

Nel 1938, in cui i primi attacchi trovarono le foglie ed i germogli in istadio più avanzato di sviluppo, la malattia si contenne entro limiti assai modesti, tanto da sfuggire all'attenzione degli stessi coltivatori.

E' dunque evidente che esiste un rapporto tra il momento della comparsa della malattia e lo stadio di sviluppo dei germogli. Le condizioni del 1938 ripetono all'incirca quelle che si verificarono nel 1935, che fu pure un anno senza defogliazione.

Circa la relazione tra piovosità e defogliazione, negli anni 1936-37 lo scoppio della malattia coincise con periodi di grande umidità. Tuttavia, per quanto ho detto circa il periodo di incubazione, questa coincidenza appare fortuita. Ciò risulta in modo evidente dai dati riguardanti il 1937. In questo anno, che fu di fortissima defogliazione, le macchie iniziali vennero segnalate quasi sempre durante periodi piovosi; ma la probabile data della infezione reale — ammettendo un periodo di incubazione di tre-quattro giorni — cade entro il precedente periodo siccitoso, generalmente assai lungo (15 giorni a Vercelli).

Nel 1938 le cose sono ancora più chiare, perchè i primi attacchi coincisero quasi ovunque con periodi di siccità.

Concludendo ritengo che la temperatura minimale dell'infezione da *Pollaccia* è di 8-10° C. Se tali condizioni si verificano in primavera per tempo, e l'infezione ha luogo sui germogli nel primo stadio di sviluppo, la malattia avrà un decorso grave che potrà culminare con la defogliazione totale. Quando le suddette condizioni si verifichino tardi, e l'infezione colpisca i germogli in uno stadio più avanzato di sviluppo, la malattia resterà limitata a casi sporadici *).

---

*) In principio del capitolo precedente ho ricordato che la malattia del pioppo piramidale era stata messa in relazione con una ipersensibilità della specie al gelo. Tale ipotesi deve essere assolutamente scartata per ciò che riguarda la « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese ». A dimostrarne l'insussistenza bastano i fatti seguenti. Nella primavera del 1938, molto fredda, le gelate tardive verificatesi in aprile causarono, in qualche località, il parziale annerimento delle foglie e degli apici dei germogli (cfr. pag. 82). Secondo la tesi suddetta era da attendersi una forte infezione, invece capitò il contrario: il 1938 è stato, praticamente, un anno senza defogliazione. Il che indirettamente dimostra pure — ove ve ne fosse bisogno — che *Pollaccia elegans* non è un saprofita.

Nell'inverno del 1928-29, famoso per l'ondata di freddo che si riversò sull'Europa, i pioppi « canadesi » resistettero magnificamente. Da un'inchiesta pubblicata dal Fiori (Ann. R. Ist. Sup. Forest. Firenze, II ser. III, 1928-31, p. 105-108) risulta che quel-

Le osservazioni sul decorso della defogliazione hanno permesso di stabilire che il periodo crescente della malattia coincide all'incirca con il periodo in cui la escursione diurna della temperatura si mantiene tra + 10° e + 25° C. Tale periodo è, in Piemonte, di breve durata; quando la massima assoluta comincia a salire oltre i 25° C, la malattia si arresta e comincia il periodo decrescente durante il quale non si verificano nuove infezioni, mentre le foglie ed i germogli perduti vengono man mano sostituiti dalle nuove rimesse.

In base alle suddette osservazioni la temp. ottimale per il verificarsi dell'infezione e per l'ulteriore decorso della malattia è compresa approssimativamente tra + 15° e + 20° C. Tale temp. corrisponde all'*optimum* di germinazione e di sviluppo dell'agente patogeno, come si è potuto mettere in evidenza studiando la biologia di *Pollaccia elegans* in coltura (cfr. pag. 117 e 132).

Altri fattori ambientali.

Appare poco probabile che altri fattori ambientali all'infuori di quelli meteorologici possano avere influenza sul decorso della malattia.

Ancora nel 1935 io affermavo — ed era opinione diffusa anche tra i tecnici della pioppicoltura — che l'infezione si presenta più intensa e con maggiore frequenza in quelle zone di pianura dove, per l'abbondanza delle acque, l'umidità atmosferica si mantiene elevata durante lunghi periodi. Mi riferivo specialmente alle zone comprese tra l'Elvo ed il Cervo nel vercellese e alle zone situate tra il Po e le colline del Monferrato dove la malattia, negli anni precedenti, aveva raggiunto la massima intensità. Ma oggi, dopo che l'area di diffusione della defogliazione si è tanto allargata, presentandosi nelle annate calamitose quasi dappertutto con i caratteri di una « defogliazione totale », una simile restrizione non ha ragione d'essere.

Si era anche detto che sul decorso della malattia poteva influire il sistema di allevamento (boschi fitti, radi, piante isolate, ecc.). Anche questo concetto è da scartare perchè molti anni di osservazione hanno dimostrato che la defogliazione colpisce indifferentemente tanto le piante isolate come i boschi, siano essi radi o fitti.

Infine è opinione corrente che il limite altimetrico della defogliazione sia situato sui 400-500 m. sul l. d. m., corrispondente, all'incirca, al limite della coltura intensiva del pioppo « canadese ». Il Jacometti (66) nel 1933 constatava che oltre i 500 m. il « canadese » si era fino ad allora mantenuto perfettamente sano.

---

l'anno le temp. min. ass. furono circa uguali a quelle del 1879-80; in Piemonte si ebbero — 12° a Pallanza, — 17° a Torino (come nel 1879-80), — 23,5° a Castiglion Feletto (prov. di Cuneo). I danni alle piante furono ingentissimi; ma su più di 350 specie e varietà, comprendenti piante erbacee e d'alto fusto, il pioppo non è ricordato una sola volta e mancano in genere le Salicacee. Nella successiva primavera del 1929 non si ebbero notizie di defogliazione del pioppo « canadese »; benchè la malattia avesse già fatto la sua comparsa in Italia da qualche anno.

Ulteriori osservazioni non autorizzano quest'opinione. Io ho trovato pioppi « canadesi » colpiti in forma abbastanza grave a Salabertano (Val di Susa m. 1032) nel giugno del 1936; analoga osservazione è stata fatta nel luglio dell'anno scorso ai Tornetti (Valle di Viù m. 1200).

Che oltre i 500 metri la malattia non si riscontri mai con i caratteri di una vera « defogliazione totale » si spiega con quanto ho detto più sopra circa i rapporti tra defogliazione e temperatura ed è una conferma indiretta di questi rapporti. Infatti più si va in alto e più il periodo corrispondente all'*optimum* termico del parassita ritarda rispetto alle regioni sottostanti. Il *minimum* di + 10° C necessario all'insorgere della infezione che nella pianura padana si verifica, normalmente, in aprile-maggio, oltre i 500 m. si presenta assai più tardi, quando la vegetazione è già a buon punto e perciò gli attacchi restano limitati (cfr. pag. 88). Senza contare che per l'ulteriore decorso della malattia è necessario un certo periodo di stabilità della temperatura tra i + 10° e + 25° C (corrispondenti all'intervallo biotermico del parassita) condizione questa facile a verificarsi in basso, mentre oltre i 500 m. la temperatura è molto più soggetta a variare con frequenti ritorni a condizioni sfavorevoli allo sviluppo del fungo. In compenso il periodo in cui la temperatura si mantiene favorevole al parassita è, in montagna, assai più lungo: ed é perciò possibile trovare pioppi in via di defogliazione ad un'epoca assai inoltrata (fine di luglio).

9) — **Osservazioni diverse sulla defogliazione.**

Suscettività e refrattarietà alla defogliazione in rapporto a fattori intrinseci.

Ho detto più sopra (cfr. pag. 67) che la *Pollaccia elegans* non è esclusiva del pioppo « canadese » essendo stata riscontrata anche su *Populus nigra, P. nigra* var. *italica* e sui cosidetti pioppi « caroliniani », benchè in forma assai limitata. Il pioppo « canadese » è però, in Italia, l'ospite preferito e l'unico sul quale la infezione si manifesta nella forma grave di una vera defogliazione.

Volendo ricercare le probabili cause di questa maggiore suscettività entriamo in un campo assai oscuro che non è di ordine particolare, ma addirittura generale e che non lascia adito ad alcuna certezza, ma solo a pure ipotesi. La suscettività o la refrattarietà di una specie ad una determinata malattia parassitaria sono in funzione, principalmente, di fattori puramente meccanici (spessore della cuticola, rivestimenti cerosi, numero degli stomi, ecc.) atti ad ostacolare o favorire la penetrazione del patogeno nell'organo sede del processo morboso e di fattori fisiologici (composizione e reazione dei succhi) dai quali dipende se il mezzo interno è o no adatto alla sopravivenza ed allo sviluppo del patogeno penetrato nei tessuti dell'ospite. Affinchè un organismo possa resistere alle avversità organiche occorre che rimanga inalterato l'equilibrio esistente tra i suddetti fattori.

Anticipando le conclusioni di studi che ho in corso, ritengo che non si possano invocare fattori strutturali per spiegare la maggiore suscettività del pioppo « canadese ». Già la Barbaini (41) aveva dimostrato che le foglie del pioppo

« canadese » sono strutturalmente analoghe alle foglie dei pioppi « caroliniano » e « virginiano » e del *Populus nigra*; non è dunque questione di resistenza meccanica. Per quanto riguarda la composizione e la reazione dei succhi, se ne sa poco. Limitatamente alle foglie, la reazione (pH) dei succhi di pressione, a parità di condizione (età, stagione posizione sull'albero, sesso della pianta) non presenta — secondo le determinazioni eseguite — notevoli differenze nelle diverse specie e varietà considerate. Tutt'al più si può dire che nelle foglie di pioppo « canadese » che si sviluppano durante il primo periodo del risveglio i succhi hanno un pH minore di quello delle foglie più tardive. Ma non sembra che tale differenza sia uguale ogni anno.

D'altro canto la *Pollaccia elegans* è dotata — almeno in coltura (cfr. pag. 118) — di un potere d'adattamento abbastanza elevato rispetto al pH del substrato.

Circa la composizione dei succhi le cose sono più complicate. Da quanto mi consta finora i principali composti minerali sono presenti in quantità pressochè uguali nelle ceneri delle foglie delle singole specie e varietà considerate; solo il manganese pare si trovi in quantità maggiore in certe specie. Più importante sarebbe conoscere il tenore in glucidi delle foglie e, in particolare dei glucosidi caratteristici delle *Salicacee* (salicina, populina, saliretina, saligenina ecc.) che dalla letteratura risulterebbero presenti nelle foglie delle diverse specie in rapporti qualitativi e quantitativi diversi *). Ma su questo argomento non posso ancora dire nulla di certo. Lo sviluppo anormale di *Pollaccia elegans* nei substrati artificiali contenenti salicina o populina (cfr. pag. 129) fanno supporre una certa interdipendenza tra la presenza di queste o di sostanze affini nelle foglie e la suscettività all'infezione.

Questi e simili rapporti possono subire notevoli modificazioni secondo l'età dell'individuo o dell'organo ospite **). Si potrebbe così spiegare perchè la *Pollaccia* eserciti il massimo della patogenicità sulle foglie giovanissime del « canadese » perdendo in virulenza man mano che attacca foglie sempre più adulte; ed anche l'altro fatto, costantemente osservato, che la malattia non si presenta mai sulle piante di vivaio con quella gravità che nelle piante a dimora può giungere sino alla « defogliazione totale » con decorso fulmineo.

---

*) Brevi notizie sull'argomento si trovano in Klein: Handbuch der Pflanzenanalyse, II Teil; vol. III, 2 p. 807-850. Per ragguagli maggiori v. Bridel (J. Pharm. et Chim. (7), XIX p. 429, XX, p. 14 (1919), ed i lavori di Rabatè e collaboratori pubblicati nel Bull. Soc. Chim. Biol. negli anni 1930-1935.

**) Ho dimostrato altrove (Nuovo Giorn. Bot. Ital. n. s. XLIII, 1936, p. 887; Boll. Lab. sperim. Fitop. Torino, XIII, 1936, p, 72-92) che nelle infezioni di rododendro da parte di *Pestalotia macrotricha* il diverso grado di suscettività e l'aspetto diverso delle macchie indotte, a seconda che si tratti di foglie giovani o adulte, è in relazione con il tenore in glucosidi (arbutina e metilarbutina).

La « defogliazione » e la riproduzione agamica del pioppo « canadese ».

Un altro fatto difficilmente spiegabile è la eccezionale intensità con cui la defogliazione si è, quasi all'improvviso, manifestata nei pioppeti italiani. Questa malattia, che nel 1914 il Briosi (16) poteva indicare come inesistente, o per lo meno non dannosa da noi, e che ancora nel 1926 non era citata per l'Italia dal Ferraris (67), era nel 1933 già diffusa in tutto il Piemonte e nello stesso anno il Jacometti (66) la segnalava in alcune località della Lombardia. Nel 1936 il Goidanich (12) la indica per il Piemonte, la Lombardia e l'Emilia; nel 1937 il Petri (68) dice che la malattia si è assai diffusa ed ha raggiunto, producendo già considerevoli danni, le zone del lungo Po piacentino, cremonese, parmense; nello stesso anno il Goidanich (18) riferisce che « attualmente si deve ritenere, almeno stando alle osservazioni che si è potuto fare ed alle informazioni che si è potuto raccogliere che la sua area di distribuzione sia il Piemonte, la Lombardia, la parte settentrionale dell'Emilia e con molta probabilità la Toscana, il Veneto e la Liguria. Sembra doversi escludere la presenza nel Lazio, nell'Umbria e negli Abruzzi ed in altre regioni più meridionali » *). Nel 1938 lo stesso Autore (14) osserva che l'invasione delle zone pioppicole della pianura padana prossime al Po è ormai presso che completa, fatta esclusione per il Veneto. Sembra inoltre che nel 1937 siano comparsi casi di disseccamento di germogli nel Lazio.

Il Jacometti (39, 66) — rifacendosi ad una vecchia ipotesi (cfr. pag. 74) — sostiene che la ragione va cercata nell'indebolimento vegetativo del pioppo « canadese » conseguente al « soverchio abuso di propagare il pioppo per via agamica, senza temprare tale pratica con adeguati provvedimenti selettivi ». Secondo l'Autore questa pratica ed inoltre il fatto che il pioppo « canadese » viene frequentemente coltivato in terreni impropri perchè superficiali, siccitosi o frigidi, mentre esso è per tale verso esigentissimo, avrebbe portato delle deviazioni negative manifestatesi improvvisamente o gradualmente nella sua costituzione somatica e fisiologica. Per tale minorazione costituzionale esso avrebbe perduto la sua naturale vigoria diventando, perciò, facile preda della « defogliazione primaverile ». Un tempo io pensavo la stessa cosa, ma riflessioni ulteriori mi hanno convinto dell'insostenibilità della tesi.

Infatti: accertata l'autonomia delle due specie patogene *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. e *P. elegans* n. n. e identificato in quest'ultima l'agente della « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese », si sarebbe tentati di scorgere nella comparsa relativamente recente di *Pollaccia elegans* in Italia la causa dell'improvvisa e recente diffusione della malattia. In realtà *P. elegans* esiste in Italia da oltre 25 anni essendo stata segnalata per la prima volta in Piemonte

---

*) La malattia non è però diffusa ovunque con la stessa intensità. Nella rassegna fitopatologica per il 1937 pubblicata dal Laboratorio Crittogamico di Pavia (Atti Ist. Bot. Pavia, IV ser. X, 1938, p. 338) si legge che la « malattia non assunse nelle zone controllate da questo Laboratorio la gravità segnalata altrove, almeno per il momento ».

dal Voglino (8) nel 1911 sul pioppo piramidale, ma già quattro anni dopo (1915) lo stesso Autore (9) ne accertò la presenza sul pioppo « canadese ».

Da allora l'infezione è rimasta latente sino ad una decina di anni fa, quando improvvisamente è scoppiata in forma grave. Ora è legittimo chiedersi: se la pretesa degenerazione del « canadese » costituisce l'elemento favorevole alla malattia, come mai questa ha aspettato oltre quindici anni per manifestarsi in forma grave? E d'altro canto: come mai questa degenerazione non si è manifestata con uguale effetto anche nel piramidale che, essendo rappresentato da noi solo da individui maschili, viene anche riprodotto unicamente per via agamica? Altre obbiezioni si potrebbero fare, ma queste mi pare bastino.

Ritengo perciò assai più convincente un'altra ipotesi enunciata dal Goidanich (18, 60) che ritiene possibile « una esaltazione improvvisa delle capacità e delle possibilità patogene dell'agente della defogliazione ». Con le dovute riserve io penso che questa esaltazione possa essere in relazione con una « mutazione » della specie comparsa improvvisamente e caratterizzata da una grande virulenza.

Anche il diverso comportamento del pioppo piramidale verso la defogliazione in Francia ed in Italia si potrebbe spiegare in questo modo, ammettendo che la suddetta « mutazione » sia dotata di maggior virulenza solo in rapporto al pioppo « canadese », oppure si sia addirittura costituito un biotipo specializzato sul pioppo « canadese ».

Prove di inoculazione incrociata con colture di *Pollaccia* isolata da foglie di pioppo « canadese » e di pioppo piramidale, potrebbero dare una risposta definitiva al problema.

Riproduzione della malattia.

L'estrema rarità, in Piemonte, della forma ascofora (*Venturia populina*) del patogeno, pone il problema della riproduzione della malattia da un anno all'altro; problema che, come vedremo (cfr. pag. 106) esiste anche per *Venturia Tremulae* in rapporto al « seccume apicale dei germogli » del tremolo.

Per quest'ultima malattia il Frank suppone che la riproduzione avvenga ad opera dei conidii; è ovvio che bisogna ammettere la stessa cosa per la « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese ».

Probabilmente *Pollaccia elegans* si mantiene vitale allo stato di micelio ibernante sui pochi germogli disseccati in primavera e rimasti attaccati ai rami. Nella primavera seguente, non appena si siano verificate le condizioni di temperatura favorevoli, il micelio produce i conidii che si staccano prontamente e vanno ad infettare le foglie. Sulle prime macchie fogliari si formano, se le condizioni si mantengono favorevoli, nuovi conidii che diffondono ulteriormente la malattia.

Mediante prove di germinazione (cfr. pag. 110) ho potuto mettere in evidenza che i conidii di *Pollaccia elegans* sono dotati in alto grado del potere di generare direttamente nuovi conidii quando le prove erano effettuate a temp. relativamente

basse (+ 10, + 15° C). Ritengo che questa facoltà rappresenti un adattamento a condizioni d'ambiente particolari che favorisce la riproduzione e la diffusione della specie anche in assenza delle ascospore.

10) — La lotta contro la "defogliazione„.

Savelli (69), Voglino e Savelli (70), Voglino e Bongini (71), Voglino (72) hanno consigliato di lottare contro il disseccamento apicale dei pioppi mediante irrorazioni con solfato di rame e calce all'1 %, ma evidentemente non si può pensare all'attuazione pratica di un simile metodo, ammesso che sia efficace, il che non è dimostrato. Nè si può pensare alla raccolta dei getti morti per poi bruciarli come hanno consigliato Vuillemin e Prillieux, ed in Italia il Voglino (36, 73, 74).

Per salvare, quindi, il nostro patrimonio pioppicolo oggi in gran parte costituito dal pioppo « canadese », così seriamente minacciato dalla « defogliazione primaverile », occorre sostituire gradatamente questa essenza con forme che siano nello stesso tempo resistenti alla defogliazione e presentino tutte quelle qualità che erano tanto apprezzate nel vecchio pioppo « canadese ».

In questo campo si è fatto molto nel decennio trascorso.

Non sta a me di scrivere su questo argomento, ma stimo utile riportare alcune osservazioni sulle nuove forme che attualmente stanno affermandosi come resistenti alla « defogliazione ». Tali osservazioni riguardano esclusivamente i nuovi ibridi e le selezioni ottenute dal Jacometti, Direttore dell'Istituzione per il Miglioramento del pioppo.

Tra gli ibridi due specialmente si sono distinti per la loro immunità alla « defogliazione »: sono essi gli ibridi selezionati A. M. (ibrido italiano 154) e B. L. (ibrido italiano 37), ottenuti il primo dall'incrocio del pioppo « canadese » f. col pioppo nero m., il secondo dall'incrocio del pioppo « caroliniano bianco » m. col « caroliniano prodigioso » f. Da quanto ho potuto constatare io stesso in numerosi sopraluoghi effettuati dal 1935 in poi nelle tenute della Istituzione per il Miglioramento del pioppo a Villafranca Sab. (Podere Pignatelli), a Casale Monferrato (Cascina Mezzi) ed altrove, e da quanto hanno messo in rilievo il Jacometti (75), il Goidanich (60), il Tronco (76), il Piccarolo (77) ed altri, l'immunità di questi ibridi è risultata finora assoluta.

Una prova convincente di questa immunità si può avere a Villafranca Sab. dove ai lati della strada poderale che dall'Azienda Pignatelli porta al Po esistono due filari di pioppo « canadese » allevati a capitozza, parzialmente o totalmente innestati con gli ibridi resistenti. Negli anni di forte defogliazione si osserva che i rami di « canadese » sono completamente devastati dalla malattia, mentre i rami degli ibridi innestati si mantengono, sulla stessa pianta, perfettamente sani. Inoltre, pur trattandosi di piante della medesima età, quelle innestate presentano un diametro notevolmente superiore rispetto agli individui di controllo non innestati.

A Villafranca Sab. (9-V-1936) ho anche potuto constatare che tra gli ibridi p. « canadese » × « caroliniano », p. « canadese » × p. nero, p. « canadese » × piramidale, ancora sotto sperimentazione, alcuni sono resistenti altri recettivi. Tra i primi, in genere, quelli « a sangue caroliniano » sono o completamente immuni o debolmente recettivi, mentre quelli « a sangue canadese » sono fortemente colpiti dalla defogliazione. I due tipi non sono specificamente distinti, ma vengono così denominati dai pratici che li distinguono per certe peculiarità. Nella primavera del 1936 gli ibridi p. « caroliniano » × piramidale erano in maggioranza colpiti, ma l'infezione era solo parziale.

Tra le selezioni il cosidetto « Nero stella » sembra suscettibile alla malattia. Nella scorsa primavera ho avuto da Vercelli rametti di questo tipo con apici dei germogli disseccati su cui erano molto evidenti gli acervoli di *Pollaccia elegans.*

Buona prova ha fatto anche un pioppo di origine francese introdotto una ventina d'anni fa in Piemonte. Trattasi probabilmente di un ibrido *Populus serotina* Hartig m. × *P. marilandica* Bosc. f. secondo Regnier (79) coltivato in Francia col nome di « Raverdeau blanc ».

Naturalmente le osservazioni di pochi anni intorno al comportamento dei nuovi ibridi non ci permettono di concludere senz'altro per una loro assoluta refrattarietà alla « defogliazione primaverile ».

Molto giustamente il Pavari (78) ha scritto in proposito:

« Di fronte alla grandissima varietà delle condizioni in cui si svolge e ancor più dovrà svilupparsi la pioppicoltura italiana, è infatti evidente che non possiamo fermarci ai primi successi ottenuti in determinate stazioni coi nuovi ibridi e ritenere che essi possano rappresentare la soluzione universale e ottima del problema, dalla valle del Po alla Sicilia! Bisognerà avere a disposizione un grande numero di forme colturali e sperimentarle con la dovuta ampiezza, precisione e costanza di metodo in tutte le sedi della pioppicoltura... ».

« E' d'altra parte logico che i pioppicoltori affezionati al pioppo del Canadà continuino a coltivarlo, dove esso si è dimostrato rispondente a tutte le esigenze colturali e industriali e dove la defogliazione non rappresenta ancora un pericolo grave; ad essi bisogna dare in mano la sicurezza che la sostituzione del canadese sia sotto ogni riguardo vantaggiosa ».

II.

Il "seccume apicale dei germogli„ del pioppo tremolo.

Altri nomi italiani: *Nebbia del Tremolo* (Comes, 21), *Antracnosi delle foglie del Tremolo* (Massolongo, 80).

Nomi stranieri: *Zweigdürre der Zitterpappel; die-back of poplar* (of aspen); *scab of poplar* (of aspen); *poplar twig disease.*

Materiale di studio: rami con apici disseccati e foglie infette di Pioppo tremolo provenienti da Mondovì (col. Prof. Gioda, 1936), Villanova Mondovì (col. Servazzi, 1936), Courmayeur (Val d'Aosta, col. Passera, 1936), Salabertano, Bardonecchia (Val di Susa, col. Servazzi, 1937), Villar Pellice (Val Pellice, col. Sig. Baridon, 1937), Paesana (Alta Valle del Po, col. Passera, 1937), Valprato (Val Soana, col. Passera, 1937), Courmayeur-Pré S. Didier, Aosta (Val d'Aosta, col. Servazzi, 1938), Meana, Chiomonte, (Val di Susa, col. Servazzi 1938), Tornetti (Val di Viù, col. Pinoggi, 1938), Almese (Val di Susa, col. Pinoggi, 1938), Riclaretto (Val Germanasca col. Prof. Peyronel, 1938).

1) — Caratteri macroscopici dell'infezione.

La malattia presenta due fasi ben distinte delle quali una si svolge sulle foglie, l'altra sugli apici dei germogli.

a) *Fase foglicola.* La malattia si manifesta sulle foglie del tremolo con macchie caratteristiche ma lievemente diverse a secondo che si tratta di foglie brachiblastali o di foglie turionali. Come è noto il tremolo presenta uno spiccato dimorfismo fogliare: le foglie dei polloni (turionali) che nascono ai piedi dell'albero sono grandi subcuoriformi, dentato-seghettate, acuminate all'apice, di colore verde chiaro e morbide al tatto per una leggera pubescenza che ne ricopre la pagina superiore e, di più, quella inferiore; le foglie dei rami sono subrotonde, largamente crenate, di color più scuro, più consistenti ma con pubescenza limitata alla pagina inferiore che perciò appare biancastra. Sulle foglie brachiblastali le macchie sono generalmente rotonde, di colore ocraceo-brunastro o cinerognole, di solito nettamente delimitate da una linea marginale più scura, bruno-nerastra. Tali macchie, più o meno rotonde, hanno un diam. che va da 2 a 5 mm., e sono per lo più isolate, ma qualche volta confluiscono assumendo forme irregolari (Tav. IX, fig. 46, 47; Tav. X, fig. 54). Sulla pagina inferiore le macchie sono un po' più chiare e meno appariscenti a causa della fitta peluria; eliminando questa le macchie risaltano meglio e si osserva che manca l'orlo scuro. Il numero delle macchie su di una stessa foglia è di solito limitato ma talora tutto il lembo ne è fittamente ricoperto. Sulla porzione chiara i tessuti sono disseccati e fragili, per

cui, specialmente quando per confluenza le macchie si sono ingrandite, ne possono conseguire lacerazioni. In questo caso, sotto l'azione combinata del vento e della pioggia il lembo intero può venire strappato e ridotto in brandelli; ciò si verifica specialmente in alta montagna dove i venti sono più forti e insistenti. Alla fine di giugno del 1938 io ho potuto osservare alberi con foglie quasi completamente devastate a Courmayeur (Valle d'Aosta). Questi casi sono però rari e si verificano solo in annate eccezionali quando, per favorevoli condizioni meteorologiche, l'infezione è particolarmente grave e la primavera decorre ventosa. Nelle annate normali l'infezione è di solito limitata: le macchie sono più frequenti sulle foglie più piccole e su quelle dei rami più bassi e più esterni; mentre le foglie adulte e la parte interna e superiore della chioma restano quasi immuni. Solo le foglie con macchie grandi confluenti si deformano più o meno in seguito al raggrinzimento del lembo; anche quando le macchie si formano sull'orlo del lembo questo si deforma in seguito ad arresto dello sviluppo.

Sulle foglie turionali le macchie sono di solito più grandi (fino a 10 e più mm.) e meno regolari (Tav. IX, fig. 44, 45). Esse hanno un colore ocraceo uniforme e, benchè nettamente delimitate, non presentano il margine scuro, oppure questo è molto sottile. Anche qui le macchie sono isolate, sparse, e qualche volta assai numerose; spesso poi confluiscono e occupano allora porzioni ragguardevoli del lembo. I tessuti, in corrispondenza delle macchie, disseccano con il conseguente raggrinzimento del lembo che assai frequentemente si deforma e si lacera.

Sulle macchie compaiono più tardi le fruttificazioni del fungo patogeno sotto forma di sottili incrostazioni nerastre, di aspetto dendritico, che ricordano press'a poco quelle caratteristiche della « ticchiolatura » nelle foglie di melo (*Fusicladium dendriticum*) (Tav. X, fig. 49).

L'aspetto delle macchie fogliari costituisce un evidentissimo carattere differenziale tra la malattia del tremolo e l'analoga malattia del pioppo « canadese » (cfr. Tav. III, fig. 10-12; Tav. IX, fig. 44-47).

Ho potuto constatare che in Piemonte i polloni del tremolo sono sempre colpiti in forma molto più grave che non gli alberi stessi: ho persino constatato dei casi (Pré S. Didier - Val d'Aosta, giugno 1938), in cui i polloni erano completamente devastati dalla malattia mentre gli alberi viceversa erano quasi immuni da attacchi.

b) *Fase ramicola.* L'infezione sui rami è limitata agli apici dei germogli, e compare contemporaneamente all'infezione fogliare o, talvolta, la precede. Comunque l'attacco si verifica solo sui primi getti dell'annata che si sviluppano in primavera (sino a tutto giugno) mentre non si ripete su quelli successivi. L'infezione può aver luogo in un punto qualunque del tenero germoglio, di preferenza all'estremità, e si manifesta con uno spiccato imbrunimento che poi rapidamente si estende a tutto l'apice, che annerisce e dissecca, incurvandosi in modo più o meno accentuato in forma di uncino o di pastorale. Tuttavia tale ripiegamento non è mai così spiccato come nella « defogliazione primaverile »

del pioppo « canadese » (Tav. X, fig. 48; Tav. XI, fig. 54). La morte del germoglio porta con sè il rapido soccombere delle foglie che vi appartengono, le quali da prima illanguidiscono e poi disseccano diventando nerastre e raggrinzite.

2) — Caratteri microscopici dell'infezione.

a) *Fase foglicola.* Sezionando una foglia nella porzione infetta si osserva sotto la cuticola un micelio costituito da ife ialine o subialine, cilindriche, regolari, con diam. quasi costante di 3,5-4 micr., a protoplasma finemente granuloso e guttulato, poco settate e poco ramose. In certi punti il micelio si condensa in una specie di stroma che costituisce lo strato proligero, che dà origine ai conidii del fungo parassita e formato da un insieme di ife giallo-brunastre, fittamente addensate, con setti numerosi che le dividono in elementi brevi, talora quasi rotondi, ma generalmente angolosi per reciproca compressione, con diametro quasi costante di 4-4,5 micr. formanti un paraplectenchima (Tav. X, fig. 50-51).

A differenza però di quanto si è notato in *Pollaccia elegans* la lamina stromatica può essere pluristratificata; di solito è costituita da due strati nettamente visibili, dei quali il superiore formato da elementi più regolari e più grandi (Tav. X, fig. 52).

I conidii sono riuniti in cespuglietti che fuoriescono per rottura dell'epidermide; secondo l'estensione dello stroma proligero tali cespuglietti sono più o meno grandi. Dato poi che le cellule conidigene sono strettamente contigue i conidii risultano pure molto addensati. Sulle macchie i cespuglietti dei conidii non sono sparsi disordinatamente, ma risaltano sulla parte arida, ocracea, in forma di sottili ramificazioni d'aspetto, nell'insieme, quasi dendritico che ricordano un poco quelle della « ticchiolatura » sulle foglie del melo (*Fusicladium dendriticum*). Queste figure « dendroidi », specialmente caratteristiche sulle foglie brachiblastali, sono di colore nerastro con riflessi vellutati bruno-olivastri.

I caratteri isto-cito-patologici sono, più o meno, identici a quelli già descritti per la defogliazione del pioppo « canadese » da *Pollaccia elegans* (cfr. pag. 57).

b) *Fase ramicola.* Il micelio, anche nell'infezione degli apici dei germogli, si sviluppa subcuticolarmente condensandosi in stromi, molto più estesi che nelle foglie e pluristratificati. Questi stromi formano veri cuscinetti di colore olivaceo che possono arrivare ad una lunghezza di 100 e più micr. e ad un'altezza, nel centro, di 85-100 micr. I cuscinetti stromatici sono disposti tutto in giro intorno al rametto e sono visibili anche dall'esterno in forma di piccoli tubercoletti molto fitti. Si tratta, insomma, di formazioni simili a quelle che si osservano in *Pollaccia elegans* e che ho chiamato « acervoli » (Tav. X, fig. 53).

Alcune volte tali « acervoli » possono raggiungere uno sviluppo straordinario. Su alcuni germogli colpiti dal « seccume » provenienti da Courmayeur

ho riscontrato « acervoli » enormi, larghi alla base 400 micr. e alti 230 micr. (Tav. XII, fig. 58-60).

Di solito i conidii si cominciano a formare quando sotto la spinta del micelio la cuticola si è spezzata; ma in molte sezioni si possono osservare « acervoli » già maturi pieni di conidii ancora coperti dalla cuticola.

Sui rami morti, anneriti e disseccati, i conidii assai fitti del patogeno formano un rivestimento quasi crostoso di colore bruno-nerastro a riflessi bruno-olivacei. Con una comune lente riesce facile riconoscere che questo rivestimento è costituito da numerosi minuti « acervoli » sporgenti tra le screpolature della epidermide.

I caratteri isto-cito-patologici sono identici a quelli della fase ramicola della « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese ».

3) — Descrizione del patogeno.

a) *Forma conidica.* I conidii maturi hanno una forma tipica «a suola di scarpa » e sono 2-cellulari, per la presenza di un setto che li divide in una cellula superiore più grande ed una inferiore più piccola. Questi caratteri morfologici erano stati già riconosciuti dal Rostrup (81) che descrive i conidii (sub *Fusicladium ramulosum*) come « zweifächerig von eigenthümlicher schuhsolenformiger Gestalt », rilevando pure che essi compaiono sulle macchie in cespuglietti disposti in figure dendritiche.

I conidii hanno dimensioni abbastanza costanti, misurando 18-26 micr. in lunghezza e 5-8 micr. in larghezza. Tipicamente sono di colore bruno-olivaceo, ma talora sulle foglie sono più chiari, nettamente gialli, mentre sui rami di solito sono alquanto più scuri.

Nella grande maggioranza dei casi da me osservati in Piemonte sul tremolo i conidii erano 1-settati. Si possono osservare però anche conidii senza setti, generalmente più piccoli, e conidii 2-settati e perfino 3-settati; questi sono di solito più grandi (fino a 28 micr.). Nei conidii bisettati la cellula mediana è più larga; quelli 3-settati sono di solito molto allungati (stretti rispetto alla lunghezza) e quasi fusiformi. Anche in questi conidii 3-settati le 2 cellule di mezzo sono più grandi delle apicali. I conidii aberranti con setti soprannumeri sono più frequenti sulle macchie fogliari che non sulle infezioni dei rami, nelle quali solo eccezionalmente si trova qualche forma aberrante (e trattasi allora per lo più di conidii unicellulari), presentando di regola una grande uniformità anche per forma, colore e dimensioni. I vari tipi sono schematizzati nella Tav. XVIII (fig. 1-11).

Le aberrazioni di colore sono rarissime.

Ho già accennato agli « acervoli » che si trovano sui germogli disseccati. Si tratta in sostanza di formazioni simili a quelle che ho descritto, appunto col nome di « acervoli », nell'infezione ramicola di *Pollaccia elegans* sul pioppo « ca-

nadese » (cfr. pag. 60). Essi sono costituiti da più strati di ife raccorciate formanti un prosenchima per cui, specialmente quando sono ancora coperti dalla cuticola ma già pieni di conidii, ricordano molto da vicino le tipiche fruttificazioni dei Melanconiali. Occorre peraltro rilevare che negli « acervoli » del fungo vivente sul tremolo le ife costituenti lo stroma non hanno raggiunto un così alto grado di differenzazione come nel parassita del pioppo « canadese ». Le ife si mantengono nettamente individualizzate e si riconosce benissimo che lo stroma è formato da ife erette, parallele, strettamente aderenti l'una all'altra e settate, ma senza dar luogo ad un vero nesso cellulare di tipo paraplectenchimatico come avviene in *Pollaccia elegans*. Le ife dello stroma acervolare presentano cellule più piccole nella parte basale, dove i setti sono più numerosi mentre verso l'estremità superiore le cellule si allungano potendo raggiungere in certi casi una lunghezza di 15-20 micr. e più (Tav. XI, fig. 55; Tav. XII, fig. 60).

b) *Forma ascofora*. In autunno inoltrato appare sui rami disseccati e ricurvati la forma ascofora del fungo, in forma di minuscoli corpi globosi (periteci), assai numerosi, che spiccano vivamente per il loro colore nero sull'epidermide disseccata biancastra (Tav. XI, fig. 57; Tav. XII, fig. 61).

A maturità questi periteci sono sferici, con diam. di 100-150 micr., prolungantisi in alto in una papilla sulla quale si apre l'ostiolo. Il peridio è formato da 2 strati di cellule poligonali quasi isodiametriche (diam. 4,5-6 micr.) brunoscure formanti un paraplectenchima. Intorno all'ostiolo, e talora anche su tutta la parte superiore del corpo fruttifero, si trovano alcune setole, non molto numerose, lunghe fino a 100 micr., bruno-scure o nerastre, erette o anche alquanto tortuose, settate, con apice più chiaro ed arrotondato. Si possono anche trovare periteci affatto calvi; in taluni campioni da me osservati questa sembrava anzi la regola (Tav. XII, fig. 62). L'incostanza di questo carattere venne del resto già messo in evidenza dall'Aderhold (5).

Gli aschi che tappezzano la cavità del peritecio sono sacciformi, leggermente curvati, più larghi in mezzo, lunghi 50-60 micr. e larghi 10-14 micr. (Tavola XII, fig. 63). L'apice è arrotondato e vi si distingue abbastanza bene l'apparato d'eiaculazione. Le ascospore 1-seriate in alto, 2-3 seriate in basso, sono gialloverdastre, a contorno allungato ovale, 14-18 × 6-10 micr. e divise da un setto in due cellule delle quali la superiore (quella che nell'asco è rivolta verso l'apice) è più grande e larga, a volte quasi rotonda, mentre l'inferiore è più piccola, conico arrotondata (Tav. XII, fig. 64). La differenza fra le due cellule è accentuata dalla forte strozzatura in corrispondenza del setto. Qualche volta si trovano anche ascospore con le 2 cellule quasi uguali, ma è una rarità, perchè di regola esse sono caratterizzate da una grande uniformità secondo il tipo.

Benchè i periteci si sviluppino abbastanza presto, essi maturano solo molto più tardi; intendendo per maturità lo stadio in cui tutte le ascospore sono nettamente gialle. Nel materiale da me studiato, questo stadio si riscontrava appena a gennaio inoltrato, beninteso su germogli essiccati nella primavera precedente.

Prima di gennaio i periteci contenevano aschi con spore non ancora differenziate oppure queste erano ancora ialine.

La maturazione dell'asco e delle ascospore avviene come in *Venturia populina* (cfr. pag. 62 e 127).

4) — Posizione sistematica del fungo.

a) *Forma conidica.* La forma conidica che si riscontra sulle foglie del pioppo tremolo si identifica per i caratteri morfologici e patografici con *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. nome corretto per *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind (*Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc.).

La complicata sinonimia di questo Ifale è stata chiarita da Lind (6) e più recentemente dal Baldacci (13) che non solo ha fatto uno studio critico esauriente delle singole diagnosi, ma ha confrontato queste con gli essiccati originali appartenenti alla collezione del Laboratorio Crittogamico di Pavia; rinuncio quindi a tornare sulla questione.

Ai sinonimi citati dal Baldacci ritengo si debbano aggiungere ancora: *Cladosporium Asteroma* Fuckel var. *macrosporum* Saccardo, *Fusicladium ramulosum* (Desm.) Rostrup e *Fusicladium radiosum* (Lib.) var. *microsporum* (Sacc.) Lindau.

La varietà *macrosporum* venne edita dal Saccardo (82) per una forma trovata nella Valle dell'Eure (Savoia) « in foliorum pagina sup. *Populus albae* » con la dizione: « conidia obpyriformia 30-35 × 6, 1-septata ».

Il binomio *Fusicladium ramulosum* è stato usato nel 1883 dal Rostrup (81) come n. comb. per un fungo da lui riscontrato su foglie e rami di varie specie di salici e pioppo, provocando un precoce appassimento e che ritenne identico alla specie indicata dal Desmazières (83) come *Cladosporium ramulosum.* Lo stesso Autore (84) segnala il fungo anche su *Populus tremula* in Svezia. Nel 1897 l'Aderhold (5) riconobbe che la specie vivente sul pioppo era diversa da quella vivente sui salici e, mantenendo per la prima il nome di *Fusicladium tremulae* Frank, assegnò il termine *F. ramulosum* al parassita dei salici senza tener conto del fatto che questo nome era stato usato per la prima volta proprio per la specie vivente sui pioppi. Tale misconoscimento di priorità venne riconosciuto da Lind (6) che nel 1905 assegnò alla specie rinvenuta su *Salix* il nome di *Fusicladium saliciperdum* (All. et Tub.) *). Noto per incidenza che la malattia indotta da questa specie sui diversi salici, alla quale ha dedicato uno studio esauriente la Schwarz (85) presenta qualche analogia con la « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese »; come quest'ultima malattia, anche la moria dei salici venne un tempo riferita all'azione del gelo.

---

*) Come rilevò la Schwarz (85) già Tubeuf (Arb. Biol. Abt. Land. u. Forstw. K. Gesundheitsamt. II (1920) p. 567-570) aveva proposto tale binomio, onde si dovrebbe scrivere più esattamente *F. saliciperdum* (All. et Tub.) Tub.

La var. *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind var. *microsporum* (Sacc.) Lindau non è altro che la nuova combinazione introdotta dal Lindau (86) in sostituzione di *Cladosporium Asteroma* Fuck. var. *microsporum* Sacc.

Nel 1891 il Peck (87) descrisse un nuovo *Cladosporium lethiferum* « in foliis vivis quae enecat, *Populi tremuloidis* » nell'America boreale. La specie non è figurata, ma dalla diagnosi riportata dal Saccardo (88) si ha l'impressione che non si tratti di un *Cladosporium*, ma piuttosto di una nuova interpretazione della specie oggi nota come *Pollaccia radiosa*.

Sempre a proposito della sinonimia voglio ancora rilevare che il Baldacci (13) cita come sinonimo anche *Napicladium Asteroma* (Fuck.) Allesch., combinazione creata dall'Allescher (89) per un Ifale riscontrato su foglie di *Populus tremula*. Il suddetto binomio era stato già precedentemente usato dal Massalongo (80) il quale, avendo trovato su *Populus tremula* un fungo da lui identificato con *Fusicladium tremulae* Frank, ebbe il sospetto che si trattasse della stessa specie già descritta come *Cladosporium Asteroma* Fuck. Per sciogliere il dubbio il Massalongo mandò alcune foglie al Saccardo, il quale riconoscendo esatta l'identificazione del fungo e la sospettata sinonimia, osservava che « il fungillo in parola dovendo riferirsi al genere *Napicladium*, conveniva ribattezzarlo col nome più corretto di *Napicladium Asteroma* (Fuck.) Sacc. ». Poichè la nota del Massalongo è del 1902, cioè anteriore alla data (1903) indicata dal Baldacci, ritengo che non ad Allescher ma a Saccardo spetti la priorità nell'uso del suddetto binomio.

Circa poi il sinonimo *Fusicladium radiosum* (Libert) Lind, il Goidanich (11) specifica « *F. radiosum* (Lib.) Lindner non Lindau (1905) ». Ora ciò non è esatto: il Lindau (86) usa questo binomio per la prima volta nel 1907 e cita già il lavoro, comparso nel 1905, del Lind che è il vero Autore, citato pure dal Goidanich, della suddetta combinazione. Inoltre tra gli Autori che hanno studiato la specie non risulta il nome di Lindner.

Rileggendo le frasi diagnostiche dettate dai singoli Autori si rileva che mentre esiste una discreta concordanza nelle dimensioni dei conidii, quando si tratta di reperti su *Populus tremula*, non altrettanto può dirsi circa il tipo dei conidii che alcuni danno come 1-settati, altri come 2- (ed anche 3-) settati.

Ora il numero dei setti ha in questo caso una grande importanza come carattere specifico. Ritengo perciò opportuno riassumere le diagnosi originali.

1834 - Libert (90): *Oidium radiosum;* setti = 2; diam.: ? — *P. tremula.*
1852 - Desmazières (83): *Cladosporium ramulosum*; setti = 1; diam.: 25 × 7,5; *P. alba.*
1869 - Fuckel (29): *Cladosporium Asteroma*; setti = 2; diam.: 32 × 6 — *P. tremula.*
1882 - Saccardo (82): *C. Asteroma* var. *macrosporum*; setti = 1; diam.: 30-35 × 6; *P. alba.*
1883 - Frank (91): *Fusicladium tremulae*; setti = 2; diam.: ? — *P. tremula.*
1883 - Rostrup (81): *Fusicladium ramulosum*; setti = 1; diam.: 18-20 × 6-7; *P. tremula.*
1886 - Saccardo (92): *C. Asteroma* v. *microsporum*; setti = 1; d.: 15-20 × 6-7; *P. tremula.*
1905 - Lind (6): *Fusicladium radiosum*; setti = 2; diam.: 25 × 7,5; *P. tremula.*
1917 - Garbowski (93): *Fusariella populi*; setti = 2; diam.: 30-35 × 5-7; *P. tremula.*
1938 - Baldacci (13): *Pollaccia radiosa*; setti = 2; diam.: 23-25 × 7-9; *Populus sp.*

E' evidente che la maggioranza degli autori concorda nelle dimensioni dei conidii che vanno da un minimo di 15-20 × 6-7 per *C. Asteroma* var. *microsporum*, ad un massimo di 30-35 × 5-7 per *Cladosporium Asteroma*, *C. Asteroma* var. *macrosporum* e *Fusariella populi*. A parte però il fatto che il Fuckel, come egli spiega nella prefazione della sua opera (29, pag. 7), non usò per le misurazioni l'oculare micrometrico, ma il confronto con le ascospore di *Ustulina vulgaris* (a diam. quasi costante di 32 micr.) metodo che potrebbe anche non dare risultati ineccepibili; a parte il rilievo che la var. *macrospora* di *C. Asteroma* è descritta su *P. alba* e potrebbe quindi trattarsi di una forma matricale; ed a parte infine la non sicura identificazione della specie descritta dal Garbowski con *Pollaccia radiosa*, si constata che i diam. medi dei conidii sicuramente riferibili a quest'ultima specie stanno tra le misure indicate da Lind (18-24 × 4-7) e Baldacci (23-25 × 7-9). Quest'ultimo Autore dà come misure estreme 42 × 12 micr. « nei conidi meglio sviluppati » ma ciò dipende forse dall'avere osservato (ed identificato con *Pollaccia radiosa*) conidii su foglie di pioppo « canadese », appartenenti in realtà ad altra specie, che io ho chiamata *Pollaccia elegans* e caratterizzata per l'appunto dalle maggiori dimensioni dei conidii *).

In ogni modo le dimensioni indicate dai vari Autori rientrano in quelle da me trovate per *Pollaccia radiosa* riscontrata sul tremolo in Piemonte.

Circa il numero dei setti la discordanza è maggiore, tuttavia la maggioranza degli Autori parla di conidii 3-cellulari.

Però, rileggendo attentamente le singole diagnosi, si rileva come tale carattere non sia ritenuto sempre costante. Così il Fuckel descrive conidii « plerumque biseptatis », il Saccardo (92) correggendo la diagnosi di Desmazières dà i conidii per 1-2 settati, l'Aderhold dice che essi sono « di solito » 3-cellulari, mentre il Baldacci scrive che i conidii appariscono « se giovani monosettati, se adulti tipicamente bisettati ».

Secondo le mie osservazioni i conidii di *Pollaccia radiosa* sono tipicamente 1-settati, benchè esistano pure forme 2-3 settate. Sono giunto a questa conclusione dopo aver esaminato numerosissimo materiale raccolto in varie località in varie epoche e quindi in tutti gli stadi di sviluppo del fungo. Ritengo perciò come probabile che gli Autori riportando come carattere diagnostico la presenza di 2 setti non si siano basati tanto sulla prevalenza di un tipo di conidii piuttosto che di un altro, quanto sulla convinzione che i conidii 1-settati rappresentassero lo stadio giovanile e che perciò con la maturità venisse a prevalere il tipo 3-cellulare. Io stesso del resto ho avuto questo dubbio, finchè le prove di germinazione mi diedero la prova inconfutabile che i conidii 1-settati devono ritenersi maturi perchè capaci di germinare nello stesso modo come quelli 2-settati.

Voglio ancora rilevare che altri micologi oltre ai su citati, hanno accompa-

*) Devo però rilevare che il Baldacci nel suo lavoro non cita il pioppo « canadese » tra le specie ospiti di *Pollaccia radiosa*.

gnato la segnalazione della specie con diagnosi più o meno complete; ricordo brevemente quelle che ho potuto trovare nella bibliografia micologica italiana.

Il Ferraris (94) — sub *Cladosporium Asteroma* Fuck. — segnala su foglie di *P. tremula* « macchie irregolari giallicce con orlo bruno » e conidii « per lo più 1-settati, bruno-olivacei, con loculi ineguali, il superiore piccolo o 2-settati col loculo mediano maggiore, micr. 21-31 × 7 ». Il Peyronel (95) segnala la specie — sub *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lindau — in Val Germanasca su foglie di *Populus tremula* e su foglie e fusti di piantoni della stessa essenza; e nota che gli esemplari raccolti a Cumbo Eicuro avevano conidii unisettati, 18-22 × 7 micr. e corrispondono alla var. *microsporum* Sacc. che all'Autore « sembra un vero *lusus* del tipo, dipendente dalle condizioni di sviluppo ». Dato l'intervallo relativamente ampio tra le dimensioni estreme dei conidii, l'osservazione giustissima del Peyronel si può estendere anche alle altre varietà della specie. Il Saccardo (96) elenca la specie — sub *Cladosporium Asteroma* Fuck. — nel Veneto su foglie languenti di *P. tremula* e nota: « conidia e fusoideo-limoniformia 15-18 × 7, raro 20 × 6, 1-septata ». Il Bizzozzero (97) indica pure la specie per il Veneto — sub *Cladosporium Asteroma* Fuck. — « con conidii fusoideo-limoniformi, 1-settati, leggermente ristretti nel setto, olivacei, 15-18 × 7, raramente 20 × 6, nella pagina inferiore delle foglie di *Populus tremula* ».

Le numerose altre segnalazioni italiane che ho consultato non sono accompagnate da diagnosi e mancano di osservazioni morfologiche sul fungo; tuttavia mi sembra che quelle riferite bastino per convincersi che *Pollaccia radiosa* è caratterizzata da conidii tipicamente o prevalentemente 1-settati.

b) *Forma ascofora*. L'Ascomicete più sopra descritto si identifica con *Venturia Tremulae* Aderhold che questo Autore ha chiaramente delineato (5) assimilandovi come sinonimi *Sphaerella inaequalis* Cooke p. p. e *Venturia inaequalis* Schöter (nec Winter).

Nel 1889 il Vuillemin (1), studiando il disseccamento dei germogli del pioppo piramidale in Francia, descrisse come agente patogeno il Pirenomicete *Didymosphaeria populina*, oggi più correttamente *Venturia populina* (Vuill.) Fabric. Nello stesso anno Prillieux (e Delacroix) (2) riconobbero in un Ifale che essi riferirono a *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc. (= *Fusicladium tremulae* Fr.) la forma conidica dell'Ascomicete.

In realtà si trattava di una specie « nuova » non identificabile con *Fusicladium tremulae*, oggi *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif., ma gli Autori non se ne resero conto. Tale svista, d'altronde facile a quei tempi data l'incompletezza delle diagnosi, ribadita dal Prillieux anche nel suo trattato (19), è stata fonte di molta confusione. Quasi tutti gli Autori hanno, dopo di lui, ritenute identiche la specie che causa il disseccamento dei germogli del pioppo piramidale con quella inducente la malattia sul tremolo; mentre *Didymosphaeria populina* Vuill. è finita con l'essere assimilata come sinonimo a *Venturia Tremulae* Aderh. Ciò appare tanto più strano in quanto l'Aderhold stesso nel suo lavoro posteriore (1897)

alla scoperta (1889) della *Didymosphaeria populina* Vuill. non riporta questo nome tra i sinonimi di *Venturia Tremulae*. Ora è difficile pensare che l'Aderhold potesse ignorare i lavori degli Autori francesi. Viene piuttosto spontaneo il dubbio che l'Aderhold, ammessa la relazione *Venturia Tremulae-Fusicladium tremulae*, abbia voluto sottintendere questa entità come esclusiva del tremolo; del resto egli conclude la frase diagnostica con le parole: « Forma conidica su foglie vive, periteci su foglie morte di *Populus tremula*, in primavera ». Effettivamente i caratteri morfologici di *Venturia Tremulae* Aderh. sono come ho precedentemente dimostrato (cfr. pag. 65) ben diversi da quelli di *Venturia* (*Didymosphaeria*) *populina* (Vuill.) Fabric. che costituisce una entità specifica a sè.

Ciò premesso ritengo di dover elencare anche il binomio *Didymosphaeria populina* Vuill. tra i sinonimi « pro parte » di *Venturia Tremulae* Aderh. come riferimento storico alla opinione di molti Autori dopo l'Aderhold.

Recentemente infine il Sydow (98) rilevando la necessità di una revisione del gen. *Venturia*, divenuto troppo eterogeneo (cfr. pag. 65, nota in calce), creò il nuovo genere *Eustigme*, alla quale dovrebbe appartenere anche *Venturia Tremulae* Aderh. con la n. comb. *Eustigme Tremulae* (Aderh.) Sydow. A parte però il fatto che la specie del tremolo è una vera *Venturia* nel significato che a questo genere compete secondo la diagnosi originale di De Notaris (99), e che, se mai, una nuova sistemazione potrà aver luogo solo con la totale revisione del genere, occorre rilevare che il nuovo gen. *Eustigme* è dall'Autore delineato « con periteci di solito profondamente immersi nel parenchima fogliare » e quindi non può essere preso in considerazione per *Venturia Tremulae*, specie esclusivamente ramicola.

Al fungo parassita, agente del « seccume apicale dei germogli » del pioppo tremolo — in ciclo evolutivo completo — competono pertanto i seguenti nomi e sinonimi:

FORMA ASCOFORA: VENTURIA TREMULAE Aderhold, 1897 - (5).
Sphaerella inaequalis Cooke, 1866 (100) - pro parte.
Venturia inaequalis Schröter (nec Winter), 1885 - (101).
Didymosphaeria populina Vuillemin, 1889 - (1) - pro parte.
Eustigme Tremulae (Aderh.) Sydow, 1923 - (98).

FORMA CONIDICA: POLLACCIA RADIOSA (Libert) Baldacci E. et Ciferri R., 1937 - (13).
Oidium radiosum Libert, 1852 - (90).
Cladosporium ramulosum (Robèrge) in Desmazières, 1852 - (83).
Cladosporium Asteroma Fuckel, 1869 - (29).
Cladosporium Asteroma Fuckel var. *macrosporum* Saccardo P. A., 1882 - (82).
Fusicladium tremulae Frank, 1883 - (91).
Fusicladium ramulosum (Desmazières) Rostrup, 1883 - (81) - pro parte.

Cladosporium Asteroma Fuckel var. *microsporum* Saccardo P. A., 1886 - (92).

Napicladium Tremulae (Frank) Saccardo P. A., 1886 - (92).

? *Cladosporium lethiferum* Peck, 1891 - (87, 88) ?

Fusicladium Asteroma (Fuckel) Saccardo P. A. et Cavara, 1900 - (102).

Napicladium Asteroma (Fuckel) Saccardo P. A. in Massalongo (nec Allescher 1903), 1902 - (80).

Fusicladium radiosum (Libert) Lind (nec Lindner 1905, nec Lindau 1907), 1905 - (6).

Fusicladium radiosum (Lib.) var. *microsporum* (Sacc.) Lindau, 1907 - (86).

? *Fusariella populi* Garbowski, 1917 - (93) ?

Stigmina radiosa (Libert) Goidanich G., 1936 - (11) - p. parte.

E' strano che nella letteratura micologica italiana, mentre sono frequenti le segnalazioni della forma conidica, non abbia trovato alcun riferimento sulla presenza in Italia della forma perfetta. Il Traverso (103) nel 1910 non cita *Venturia Tremulae* Aderh. come appartenente alla flora micologica italiana; mentre la forma ifale — sub *Cladosporium Asteroma* Fuck. — era stata segnalata dal Saccardo (96) sin dal 1876, a Conegliano nel Veneto. Neppure nella bibliografia più recente si trovano notizie di *Venturia Tremulae* Aderh. Tuttavia io non posso credere che la specie sia nuova per l'Italia, piuttosto ritengo che sia sfuggita sin qui all'osservazione perchè la forma ascofora è assai meno appariscente di quella ifale che non può non attirare l'attenzione con l'aspetto vistoso delle macchie indotte sulle foglie.

Forse la specie è una microterma che si sviluppa solo in condizioni particolari di temperatura, comunque a temperature basse. In tal modo si spiegherebbe da un lato la sua frequenza nelle regioni più fredde dell'Europa settentrionale, e dall'altro lato la sua presenza in Italia (Piemonte) solo in montagna a quota relativamente elevata (Courmayeur, Val d'Aosta m. 1228; Tornetti, Val di Viù m. 1200; Riclaretto, Val Germanasca m. 1071), dove d'inverno la temperatura scende ad un livello molto basso (nelle annate rigide si hanno spesso minime di — 20° C). Questa ipotesi sarebbe convalidata dal fatto che io non sono riuscito ad ottenere lo sviluppo dei periteci nelle colture di *Pollaccia radiosa*, pur tenendole per oltre sei mesi ad una temp. variabile da — 4° a + 4° C; mentre alla stessa temperatura nelle colture di *Pollaccia elegans*, si è avuto formazione di periteci (*Venturia populina*) in numero senz'altro abbondante (cfr. pag. 127 e 133).

L'assenza della forma ascofora pone il problema della riproduzione della specie da un anno all'altro; io ritengo che ciò possa avvenire unicamente mediante i conidii, come del resto aveva già pensato il Frank (104).

Secondo questo Autore i conidii che si formano in estate germinano in pochi giorni, emettendo un tubo germinativo che si allunga sulla superficie fogliare for-

mando alla sua estremità un appressorio in forma di un rigonfiamento piatto (« flache Aufschwellung »); quest'ultimo aderisce fortemente alla cuticola, specialmente fra le pareti divisorie di due cellule epidermiche, provoca la formazione di uno stretto poro attraverso il quale il filamento penetra nella cellula epidermica, da dove poi si diffonde a formare lo stroma cellulare subcorticale. Io ho potuto constatare l'esattezza di queste osservazioni dell'Autore tedesco, avendo più volte avuto l'occasione di trovare sulle foglie conidii in diversi stadii di germinazione, come pure di sorprendere il momento in cui il promicelio penetra sotto la cuticola (Tav. XI, fig. 56). Il Frank soggiunge poi che « i feltri fungini ibernano sui rami e da essi probabilmente il fungo nella primavera successiva passa sul nuovo fogliame ». Naturalmente restando sottinteso che la nuova infezione si deve ai conidii prodotti dal micelio ibernante.

5. — Specie e varietà ospiti - Diffusione - Danni.

Da quanto precede risulta che *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. ha per ospite più comune il *Populus tremula* L.; meno frequentemente è stata riscontrata su *P. alba* L. Tra gli Autori che l'hanno segnalata su questa essenza vanno ricordati il Desmazières (83), il Rostrup (84), il Prillieux (19) e recentemente lo Jorstadt (105) in Norvegia; in Italia oltre che il Saccardo (82), il Cavara (106) ed il Turconi (107) (sub *Cladosporium Asteroma* Fuck.). Io non l'ho finora riscontrata su *P. alba* in Piemonte e per intanto ritengo che su questa specie sia rara da noi e che occorrano condizioni di clima particolarmente sfavorevoli perchè si verifichi una infezione.

Sydow (Myc. germ. 444) citato dal Baldacci (13) trovò la specie — sub *C. Asteroma* Fuck. var. *microsporum* Sacc. — su *P. alba* var. *Bolleana*.

Secondo Fabricius (31) resta ancora da dimostrare che la specie vivente su *P. alba*, e corrispondente a *Cladosporium ramulosum* Desm., sia identica con quella vivente sul tremolo. L'ipotesi che si tratti di due specie diverse non è da scartare e spiegherebbe, tra l'altro, come mai *P. radiosa* non si trovi in Piemonte su *P. alba*, mentre è tanto frequente sul tremolo.

Prillieux e Delacroix (2) citano la specie — sub *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc. — come dannosa al *P. canescens* in Francia; su questa essenza era già stata segnalata da Rostrup (81) in Danimarca. Ho avuto foglie di *P. canescens* infette dall'Olanda *). Esse presentavano macchie identiche a quelle che si osservano nella malattia del tremolo; il patogeno risultò essere *Pollaccia radiosa*, con conidii del tipo descritto.

Le specie ospiti citate appartengono tutte alla sez. *Leuce* Duby del gen. *Populus;* ritengo probabile che *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. possa risultare

*) Il Pioppo coltivato in Olanda come *P. canescens* è l'ibrido di *P. alba* f. e *P. tremula* m. (v. Houtzagers, 33, p. 24).

patogena anche per altri pioppi della stessa sezione ed essere, forse, esclusiva della specie che la compongono.

L'area di diffusione di *Pollaccia radiosa* è molto vasta e comprende tutta l'Europa continentale, compresa la Russia europea, la Scandinavia, la penisola Iberica, l'Inghilterra. Recentemente è stata riscontrata dal Dimitroff (108) in Bulgaria su *Populus tremula*. Inoltre è stata segnalata nella Russia asiatica (Siberia) e nell'America settentrionale.

In Italia è diffusa specialmente nelle regioni settentrionali. Il Ferraris (109) sin dal 1912 la indicava nel Veneto, compresa la Venezia Tridentina, in Lombardia, in Piemonte, in Liguria ed in Toscana (Vallombrosa).

I danni prodotti dal « disseccamento apicale dei germogli » del tremolo sono trascurabili, almeno in Piemonte. Anzitutto perchè la malattia raramente assume forme gravi; solo eccezionalmente si ha la devastazione completa delle foglie e la morte di quasi tutti i getti dell'annata, come io ho potuto riscontrare nel bacino di Courmayeur nel giugno dell'anno scorso. In generale l'infezione resta limitata alle foglie dei polloni che nascono alla base degli alberi; i germogli sono colpiti raramente. Del resto il tremolo, ospite unico della malattia in Piemonte, esiste da noi solo come pianta spontanea e perciò gli eventuali danni non trovano una valutazione economica.

III.

Biologia di Pollaccia elegans n. n. e Pollaccia radiosa (Lib.) Bald. et Cif. in coltura

1. — Pollaccia elegans.

a) *Isolamento.*

Ho tentato di isolare ripetutamente *Pollaccia elegans* negli anni 1935-37, ma senza alcun successo.

Le prove erano fatte sia mediante la dispersione di conidii in capsule Petri con substrati diversi (principalmente agar carota e decotto agarizzato di foglie), sia trasferendo pezzi di foglie o di germogli infetti nei tubi di coltura su terreni diversi.

Contemporaneamente eseguivo anche prove di germinazione dei conidii in goccia pendente usando vari substrati (acqua distillata, liquidi nutritivi di Richard, di Raulin, di Czapek, decotto di foglie con o senza agar, carota agar, ecc.) ma sempre con lo stesso esito negativo.

Solo nel maggio 1937 servendomi di conidii prelevati da macchie fogliari iniziali riuscii ad ottenere — in camera umida di Van Tieghem in goccia pendente di decotto di foglie filtrato per candela e non agarizzato — un principio di ger-

minazione. Il processo si verificò nel 25 % circa dei conidii ma si arrestò dopo 48 ore quando i promiceli avevano raggiunto, si e no, la lunghezza di 100-120 micr.

Con lo stesso materiale effettuai anche semine in capsule di Petri su carota agar e decotto di foglie agar. Nelle capsule tenute in termostato a temperatura costante di 22° C la germinazione ebbe inizio dopo circa 10 ore con l'emissione di un promicelio che dopo 48 ore raggiunse 100-150 micr. settandosi e ramificandosi. Trasferite nei tubi di coltura su substrati diversi le piccole colonie non si svilupparono più oltre.

Nella primavera dei 1938 rinnovai i tentativi e questa volta con fortuna.

Il primo isolamento mi riuscì trapiantando su agar carota germogli anneriti e ricurvati ad uncino raccolti il 18-V a Pinerolo. Si trattava di un caso molto limitato ed assolutamente sporadico di infezione. Il materiale era stato raccolto da un albero isolato dell'età apparente di tre anni, molto deperito, che presentava una diecina di germogli disseccati. I germogli, che esaminati al microscopio rilevavano la presenza nel parenchima corticale di ife ialine o giallognole non molto numerose, ma nessuna traccia dei caratteristici stromi conidiofori, nè ancora meno di conidii, vennero rapidamente disinfettati con una soluzione di *uspulun* all'1 per mille tagliati in pezzi lunghi 3-4 mm. e trasportati asetticamente in 36 tubi di coltura dei quali 12 con agar carota, 6 con agar fagioli, 6 con agar estratto di lievito, 6 con agar patate e 6 con agar malto. Di questi trapianti la maggioranza rimase sterile, alcuni risultarono inquinati, e solo 4 — tutti su agar carota — diedero origine a colonie di *Pollaccia*. Le colture tenute alla temperatura ambiente (15-22° C) e a luce diffusa, crebbero rapidamente. Dopo una decina di giorni esse avevano già raggiunto una superficie di 1,5 × 1,5 cm. e prodotto numerosi conidii.

Ulteriori isolamenti ho eseguito (8-VI) usando foglie di canadese prelevate il 29-V a Bruino. Si trattava di foglie con grandi macchie nere coperte in modo appariscente dai feltri conidici olivaceo-giallastri. Scelte foglie con macchie il più possibile « pure » si raschiava con una lancetta sterile la parte coperta dai conidii che venivano poi dispersi in alcuni cc. di soluzione nutritiva di Raulin sterile; ripetuta l'operazione alcune volte, il liquido veniva versato sul fondo di una grande capsula di Petri sterile e vi si aggiungeva rapidamente una certa quantità di Rudloff agar — previamente liquefatto su bagnomaria e riportato a 40° C — sufficiente per formare uno strato molto sottile. Durante la gelificazione si curava la uniforme dispersione dei conidii nel mezzo mediante ondulamento della scatola, il che serviva pure ad ottenere uno strato di spessore uniforme (circa 1,5 mm.).

Vennero in tal modo eseguite 12 semine; le scatole Petri furono collocate, a due a due, in termostati tenuti rispettivamente alle temp. di 10°, 15°, 20°, 25°, 30° C, e due a temp. ambiente (18°-22° C) ed a luce diffusa.

Nelle capsule lo sviluppo procedette lentamente.

Dopo 10 giorni la germinazione dei conidii risultò totale nelle capsule tenute a 15° e 20° C. ed in quelle lasciate a temp. ambiente e alla luce diffusa (18-22° C);

era ridotta al 50 % alla temp. di 10°; risultò nulla a 25° e a 30°. A 10° si erano formate colonie appena percettibili ad occhio nudo; a 15° e nella capsula tenuta a luce diffusa le colonie, circolari, superficiali, vellutate, bruno-olivacee erano larghe 1,5-2 mm.; alla temp. di 20° arrivavano a 3 mm. Osservate al microscopio tali colonie risultarono costituite da micelio giallo e da numerosissimi conidii normali ed anormali (Tav. XV, fig. 93-94).

Dopo 15 giorni la germinazione risultò totale alle temp. di 10°, 15°, 20° ed alla luce diffusa; era nulla a 25° e a 30°. Le colonie avevano raggiunto a 10° un diam. di circa 1 mm.; a 15° ed alla luce diffusa di 1,5-2,5 mm.; a 20° di 2-3 mm. In sostanza erano progredite poco o nulla.

Quando le colonie ebbero raggiunto il diam. di circa 1 mm. vennero trapiantate in tubi di coltura su substrati diversi per l'ulteriore sviluppo.

Ho anche tentato (25-VII) l'isolamento partendo dalle ascospore (*Venturia populina*) di periteci raccolti ai Tornetti. Queste vennero disseminate, nel modo anzidetto, in piastre con Rudloff agar e mantenute poi alle temp. di + 10° e + 15° C.

Già dopo 10 ore le ascospore erano germinate quasi nella totalità producendo un breve promicelio in tutto simile a quello che si ottiene dai conidii. La germinazione procedeva nell'85-90 % delle ascospore dalla cellula più grande. Dopo 48 ore i promiceli avevano raggiunto 100-120 micr. e si era formato un primo setto vicino alla base. In seguito lo sviluppo si arrestò, e benchè avessi trapiantato le ascospore germinate, non ottenni colture su nessuno dei 29 terreni cimentati e a nessuna temperatura.

b) *Germinazione.*

I Prova. Venne effettuata il 9-VI con conidii prelevati da foglie di « canadese » raccolte a Bruino, usando per la goccia pendente l'agar di Rudloff. Le osservazioni vennero effettuate dopo 48 ore.

Alla temper. di + 10° C era germinato circa il 12 % dei conidii. Rari conidii diedero origine ad un promicelio normale. Nella maggioranza dei casi questo nasceva dalla cellula inferiore; non mancavano però conidii germinanti dalle cellule superiori o da quella mediana, o da due o anche da tutti e tre i loculi contemporaneamente. Il promicelio era brevissimo (non più di 10-15 micr.) ialino, granuloso e vacuoloso. Quando il promicelio prendeva origine dalla cellula superiore o inferiore si trovava quasi sempre in posizione apicale; ma talvolta era laterale.

Il massimo numero dei conidii germinò dando origine direttamente ad un altro conidio.

Questi conidii secondari nascono quasi sempre dalle cellule inferiori e sono, di solito, terminali; ma possono diventare conidigene anche la cellula superiore o quella mediana. Di regola un conidio non dà origine a più di un conidio; in certi casi però diventano conidigene contemporaneamente due cellule (p. es. la superiore e la mediana); molto più raramente la stessa cellula origina due conidii,

oppure un conidio ed un promicelio. Le fasi di questo tipo di conidiogenesi sono caratteristiche. Sulla cellula generante compare una breve papilla sub-ialina, la quale si allunga per un certo tratto come un micelio normale. Quando il filamento ha raggiunto circa i 10-15 micr. da ialino diventa sempre più intensamente giallognolo e comincia a rigonfiarsi nella parte mediana. In seguito si forma un setto nella porzione distale di questo processo e si comincia così a delineare nettamente la figura del nuovo conidio. Questo continua a crescere e quando è prossimo a raggiungere la forma definitiva, compare un secondo setto nella parte prossimale del nuovo conidio; poi fra i due conidii si differenzia un terzo setto ed in corrispondenza ad esso una strozzatura, che si accentua sempre più, provocando infine il distacco del nuovo conidio da quello generatore. In qualche caso il nuovo conidio si forma (ripetendo le stesse fasi) all'estremità di una breve ifa; in altri casi, più rari, il nuovo conidio può generarne un altro prima che sia avvenuto il distacco da quello generante (Tav. XV, fig. 95-100).

Alla temp. di 15° C era germinato circa il 33 % dei conidii. Nella grande maggioranza si trattava di conidii che direttamente generarono nuovi conidii; pochi conidii germinarono normalmente formando un promicelio. In quest'ultimo caso il promicelio era breve, settato, giallo e con cellule alquanto rigonfiate nel mezzo; si trattava più che d'altro, di forme conidiche degenerate. In queste prove ho notato che sono germinabili, non solo i tipici conidii 3-cellulari, ma anche quelli 1-settati o non settati, come pure quelli con più di tre cellule. Era frequente il caso di successiva germinazione di 3-4 conidii senza che questi si fossero staccati dal conidio generatore.

Alla temp. di 20° C era germinato circa il 25 % dei conidii. La germinazione era stata normale con la produzione di un promicelio che in alcuni casi raggiunse la lunghezza di 1 mm. e più. Si trattava di filamenti ialini o giallognoli cilindrici, settati, e quasi sempre già ramificati (3-4 rami laterali). In alcuni casi il filamento aveva generato uno o due conidii laterali, normali, secondo il processo già descritto. Solo in alcuni casi ho notato conidii che avevano dato origine direttamente ad un altro conidio.

Nei vetrini tenuti alla medesima temperatura (+ 20° C), ma alla luce diffusa, era germinato circa il 35 % dei conidii. La germinazione era stata normale avendo dato origine ad un promicelio che però non superava i 100 micr. di lunghezza. I filamenti erano normali, ialini o giallognoli, settati, ma non ancora ramificati.

Alla temp. di 25° C era germinato circa il 20 % dei conidii. Si avevano solo brevi promiceli, ialini, granulosi e vacuolosi, settati ma non ramificati, con diametro medio di 3,5-4 micr. e lunghi 10-30 micr. In circa il 30 % dei conidii germinati, all'estremità del promicelio si formava un grosso corpo sferico ialino (diam. 15 × 15 micr.), molto vacuoloso. Con la comparsa di questo corpo globoso la germinazione si arrestava.

Alla temp. di 30° C solo alcuni conidii erano germinati (circa il 0,3 %) producendo un processo irregolare di forma ameboide, a protoplasma molto granuloso, che probabilmente altro non era se non il promicelio degenerato.

II Prova. Venne effettuata il 13-VI con conidii della stessa origine dei precedenti. Usai questa volta 5 terreni diversi e precisamente: Rudloff agar, patate agar, carota agar, estratto di foglie « canadese » agar, Horne Mitter agar.

Le osservazioni vennero eseguite dopo 24 ore.

Alla temp. di + 10° C non si ebbe germinazione su carota agar e Horne Mitter agar; germinarono l'1 %, il 2,5 %, il 10 % dei conidii rispettivamente in Rudloff agar, patate agar e « canadese » agar. Nella maggioranza dei casi si ebbe produzione di un normale promicelio che però non superò i 50-60 micr. di lunghezza. Il promicelio, ialino, granuloso-vacuoloso, settato, aveva origine quasi sempre da una delle cellule estreme, o da quella mediana, o contemporaneamente da due o anche da tutti e tre i loculi. In patate agar circa il 35 % dei conidii germinati diede origine direttamente a conidii.

Alla temp. di + 15° C non si ebbe germinazione in Horne Mitter agar; germinarono il 0,2 %, il 2 %, il 60 % e l'80 % dei conidii rispettivamente in carota agar, Rudloff agar, « canadese » agar, patate agar. La germinazione fu normale; nella maggioranza dei casi si ebbe un tipico promicelio ialino, settato che raggiunse fino a 500 micr. di lunghezza dando origine anche a 1 o 2 brevi rami laterali. Solo nell'agar di Rudloff la germinazione procedette più lentamente: il promicelio non superò i 100 micr. In tutti i terreni circa il 20 % dei conidii germinati diede origine direttamente ad un altro conidio.

Alla temp. di 20° C si ebbe germinazione in tutti i terreni. Nella maggioranza si ebbe un normale promicelio, ialino, settato e, talvolta, con 1 o 2 rami laterali, che raggiunse una lunghezza massima di circa 500 micr., salvo nel terreno di Rudloff dove non superò i 180 micr. Come di regola il promicelio ebbe origine da una delle cellule estreme, meno frequentemente da quella mediana, o contemporaneamente da due o da tutte e tre le cellule. In tutti i terreni si osservò pure la germinazione di conidii: questo fenomeno risultò più frequente in carota agar, canadese agar e patate agar, dove rispettivamente il 55 %, il 44 %, il 22 % dei conidii germinati diede origine direttamente a conidii tipici oppure a forme conidiche degenerate.

Alla temp. di 25° C si ebbe germinazione in tutti i terreni con produzione di un normale promicelio; quest'ultimo raggiunse una lunghezza variabile, secondo i terreni, da 50 a 200 micr. Solo i promicelii più lunghi di 100-120 micr. portavano rami laterali.

Alla temp. di 30° C solo su patate agar e « canadese » agar si ebbe un principio di germinazione (risp. nel 5 % e 7 % dei conidii) con l'emissione di un breve tubo promicelico.

III Prova. Venne effettuata il 14-VII con conidii provenienti dai Tornetti di Viù (foglie raccolte l'8-VII).

Per la goccia pendente usai terreni solidi (estr. lievito agar, Horne Mitter agar, carota agar, Crabill agar, liquido nutrit. di Czapek, di Tubeuf, di Richard, acqua distillata).

Alla temp. di + 10° C si ebbe dopo 24 ore germinazione solo in estr. lievito

agar e carota agar (risp. il 15 % e l'1 % dei conidii); il promicelio raggiunse nel primo terreno una lunghezza di 15 micr. (media 6-6,5 micr.), nel secondo di 3,5 micr.

Dopo 48 ore in lievito agar era germinato il 31 %, in carota agar il 10 % dei conidii. Nel primo terreno il 27 % dei conidii germinati aveva prodotto direttamente altri conidii, il che dimostra che le ife precedentemente osservate si erano quasi tutte trasformate in conidii secondo il processo già descritto. I conidii secondari nascevano di regola dalla cellula inferiore, ma anche dalle altre cellule. Non era raro il caso di due conidii secondari originati dalla stessa cellula, o di un conidio che si formava contemporaneamente ad un normale promicelio dalla stessa cellula germinante. Il rimanente 4 % dei conidii germinanti produsse regolarmente il solito promicelio ialino, settato, lungo da 60 a 150 micr.

Dopo 72 ore, in lievito agar era germinato il 95 %, in carota agar il 30 %, in Horne Mitter agar il 10 % dei conidii. In maggioranza si ebbe germinazione diretta di conidii da conidii. Quelli secondari più vecchi erano per forma, colore e dimensione, di regola simili ai conidii generanti e non raramente avevano prodotto a loro volta un conidio, di solito dalla cellula apicale. In molti casi si notarono due conidii secondari originati dalla stessa cellula che era, quasi sempre, quella inferiore. Nei rari casi in cui si ebbe germinazione normale il promicelio raggiunse una lunghezza fino a 650 micr. e presentava setti numerosi e rami laterali.

In carota agar ebbi a notare anche numerosi conidii di forma assai regolare, 3-cellulari, secondo il tipo, ma aberranti per il colore bruno marrone scurissimo. Questi conidii non germinarono neppure dopo 5 giorni.

Alla temp. di + 15° C dopo 24 ore si ebbe in lievito agar la germinazione del 55 % dei conidii, in carota agar del 2 %, in Horne Mitter agar dell'1 %. La germinazione fu normale; si produsse un promicelio che raggiunse in lievito agar 45 micr. (media 30-40 micr.), in carota agar 12 micr. (media 10 micr.), in Horne Mitter agar 25 micr. (media 10 micr.) di lunghezza. Come al solito il promicelio prendeva origine quasi sempre dalla cellula inferiore e non era raro il caso che questa producesse contemporaneamente due promiceli, dei quali uno generalmente in posizione laterale e più breve. Il micelio era ialino e granuloso. Ho notato che il primo setto si forma sempre vicino al conidio dopo che il promicelio ha raggiunto circa la lunghezza di 30 micr.

Dopo 48 ore in lievito agar era germinato l'80 %, in carota agar il 10 %, in Horne Mitter agar l'1,5 % dei conidii. In lievito agar la metà circa (o poco più) dei conidii aveva dato direttamente altri conidii; nel rimanente si ebbero promiceli normali che arrivarono ad una lunghezza di 300-330 micr. (diam. 4-4,5 micr.) e presentavano 2-4 rami laterali (Tav. XV, fig. 95), in qualche caso a loro volta ramificati. Su carota agar si ebbero quasi esclusivamente conidii; il micelio non superò i 15 micr. di lunghezza. In Horne Mitter agar qualche filamento micelico raggiunse i 50 micr. ma la maggioranza non superò i 30 micr. Non si riscontrò conidiogenesi diretta.

Dopo 72 ore la germinazione fu quasi totale (98 %) in lievito agar; in carota agar germinò il 10 %, in Horne Mitter agar l'1,5 % dei conidii. In lievito agar i promiceli raggiunsero una lunghezza di 750-800 micr. e si presentavano settati e ramosi; i conidii generati direttamente da conidii erano circa il 40 %, non sembra quindi che nelle 24 ore trascorse se ne fossero formati dei nuovi. In carota agar si ebbero solo conidii da conidii o tutt'al più ife «conidiodi». E' evidente che i promiceli precedentemente sviluppatisi si erano trasformati in conidii e che del resto non vi era stato ulteriore sviluppo. In Horne Mitter agar qualche promicelio formatosi prima si era trasformato in ifa «conidiode» (Tav. XV, fig. 101); del resto lo sviluppo non era progredito.

Alla temp. di + 20° C dopo 24 ore si ebbe germinazione solo in agar lievito e Horne Mitter agar interessante rispett. il 50 % e l'1 % dei conidii. Nel primo terreno il micelio raggiunse 85 micr. (media 50 micr.), nel secondo 15 micr. (media 6,5 micr.).

Dopo 48 ore in lievito agar era germinato il 55 %, in agar carota l'8 %, in Horne Mitter agar il 5 % dei conidii. Nel primo terreno si ebbe in maggioranza emmissione normale di un promicelio; solo l'8 % dei conidii germinati presentava conidii secondari, ma di tipo anormale quasi uno stadio intermedio tra ifa e conidio. Qualche ifa raggiunse la lunghezza di 250-280 micr., ma nella maggior parte rimasero più brevi (80-100 micr.). In carota agar si ebbero solo conidii secondari, in Horne Mitter agar solo promicelio che raggiunse una lunghezza di 150 micr. (media 100 micr.).

Dopo 72 ore si osservò in lievito agar il 60 %, in carota agar l'8 %, in Horne Mitter agar il 5 % di conidii germinati; inoltre si notò la germinazione del 30 % dei conidii in liq. nutr. di Czapek. In lievito agar lo sviluppo sembrò essersi arrestato; le ife formatesi prima erano diventate più grosse e irregolari (diametro da 3,5 a 8,5 micr.), giallognole e molto guttulato-vacuolose specialmente nella porzione più vicina al conidio e si erano ramificate. Esse presentavano cioè i caratteri delle ife mature. In agar carota e Horne Mitter agar la germinazione e lo sviluppo non erano proceduti.

In liquido di Czapek la germinazione era stata preceduta da un caratteristico rigonfiamento del loculo germinante, che diventò molto guttulato e vacuoloso e assunse, talvolta, una forma quasi sferica. Nel resto si ebbe un promicelio normale che raggiunse 40-50 micr. di lunghezza.

Alla temp. di 25° C era germinato dopo 24 ore in lievito agar il 10 %, in Horne Mitter agar l'8 %, in carota agar l'1 % dei conidii. La germinazione produsse solo promicelio che raggiunse nel primo terreno 50 micr. (media 10-12 micr.), nel secondo 50 (media 30 micr.), nel terzo 15 micr. (media 10 micr.) di lunghezza. I miceli si presentavano normali.

Dopo 48 ore era germinato in lievito agar il 12 %, in Horne Mitter agar il 10 %, in carota agar il 5 % dei conidii, con produzione esclusivamente di promiceli normali che arrivarono nel primo terreno a 85 micr. (med. 25-30 micr.). nel secondo a 100 micr. (media 50 micr.), nel terzo 50 micr. di lunghezza.

Dopo 72 ore era germinato in lievito agar il 30 %, in Horne Mitter agar il 10 %, in carota agar il 10 % dei conidii. In lievito agar e carota agar i nuovi promiceli sviluppatisi nelle ultime 24 ore non superarono i 40-60 micr. di lunghezza e si riconoscevano per essere molto regolari; mentre quelli più vecchi erano andati soggetti ai fenomeni di invecchiamento o degenerazione cui ho già accennato più sopra (v. + 20° C, 72 ore) ma in modo ancora più evidente. Lo stesso si notò in Horne Mitter agar nel quale lo sviluppo non era proceduto.

Nel liquido di Czapek in totale circa il 50 % di conidii era germinato nel modo anzidetto, cioè preceduto dal forte rigonfiamento della cellula che dà il promicelio. I vecchi promiceli avevano raggiunto una lunghezza di 85 micr. e si presentavano normali.

Alla temper. di 30° C non si ebbe alcuna germinazione in nessun terreno. Però in tutti i terreni i conidii subirono una caratteristica degenerazione: il protoplasma si riempì di numerosi grandi vacuoli assumendo un aspetto alveolare che dopo 24 ore era già evidentissimo.

SPECCHIETTO II.

Prove di germinazione con conidii di Pollaccia elegans n. n.

I prova: 9-VI 1938 - (da pioppo « canadese »; Bruino, 29-V).

% conidii germinati dopo 48 ore:

	a + 10°	a + 15°	a + 20°	id. alla luce	a + 25°	a + 30°
Rudloff agar	12	33	25	35	20	0,3

II prova: 13-VI-1938 - (da pioppo « canadese »; Bruino, 29-V).

% conidii germinati dopo 24 ore:

Terreno	a + 10°	a + 15°	a + 20°	a + 25°	a + 30°
Rudloff agar	1	2	2	8	—
patate agar	2,5	80	24	4	5
carota agar	—	0,2	15	2	—
decotto foglie "canad." agar	10	60	30	10	7
Horne Mitter agar . . .	—	—	2	4	—

III prova: 14-VII-1938 - (da pioppo « canadese »; Viù, 8-VII).

% conidii germinati dopo:

Terreno . . .	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h
	a + 10°			a + 15°			a + 20°			a + 25°			a + 30°		
Estr. lievito agar .	15	31	95	55	80	98	50	55	60	10	12	30	—	—	—
Horne Mitter agar	—	—	10	1	1,5	1,5	1	5	5	8	10	10	—	—	—
Carota agar . .	1	10	30	2	10	10	—	8	8	1	5	10	—	—	—
Crabill agar . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
liq. nutr. di Czapek	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	50	—	—	—
» » Tubeuf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » Richard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acqua dist. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

IV prova: 17-VIII-1938 - (da pioppo « canadese »; Bruino, 29-V-1938
Verrua Savoia, maggio 1937).

% conidii germinati dopo:

Terreno: estr. lievito agar	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h
	a + 10°			a + 15°			a + 20°			a + 25°			a + 30°		
Conidii 1938 - 3 mesi	1	7	7	18	22	50	10	10	10	16	17	17	—	—	—
» 1937 - 16 mesi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Dalle prove di germinazione riepilogate nello specchietto risulta anzitutto il comportamento incostante dei conidii nelle singole prove. Ciò appare specialmente confrontando le prove su Rudloff agar del 9-VI e del 13-VI, effettuate con conidii della stessa provenienza, e quelle su carota agar di Horne Mitter agar del 13-VI e del 14-VII effettuate con conidii di diversa provenienza. Ritengo che ciò possa spiegarsi solo ammettendo che fra i conidii di *Pollaccia elegans* ve ne sia un certo numero che non sono affatto germinabili o che germinano a stento; dal numero di questi conidii refrattari alla germinazione presenti — numero del tutto casuale — dipende l'andamento delle singole prove di germinazione. Per questo motivo sarebbe anche arbitrario dare un'eccessiva importanza alla natura del substrato; comunque dalle prove risulterebbero buoni terreni — ad eccezione dell'agar di Crabill nel quale le prove sono fallite — più o meno tutti i terreni solidi e specialmente l'estratto di lievito agar. Nei liquidi nutritivi (ed in acqua distillata) non si è avuta germinazione ad eccezione del liquido di Czapek. Ciò del

resto concorda anche coi risultati delle colture che sono fallite nei mezzi liquidi, (cfr. pag. 131).

Concordi sono invece i risultati rispetto alle temperature di germinazione. Alla temperatura di 30° C non si ebbe germinazione, salvo nelle prove n. I. e II nelle quali però la percentuale dei conidii germinati era molto bassa; alla temperatura di 10° C la germinazione fu più lenta, ma quantitativamente circa uguale a quella verificatasi alla temp. ottimale.

Ho eseguito due prove supplementari con conidii dei Tornetti di Viù il 17-VII su lievito agar e estr. di foglie « canadese » agar lasciando i vetrini alla temperatura di + 5° C per 48 ore. Dopo questo tempo erano germinati rispettivamente il 0,4 % ed il 0,7 % di conidii (produzione diretta di conidii secondari).

La temperatura *optimum* di germinazione sembra essere intorno a + 15° C, essendosi a questa temperatura verificata la germinazione del maggior numero di conidii nel tempo più breve (prova n. III). Gli estremi termici della germinazione per *Pollaccia elegans* sarebbero quindi secondo queste prove i seguenti: min. inf. ma vicino a + 10° C, max. vicino a + 25° C, *optimum* intorno a + 15° C.

In tutte le prove alle temp. di + 10° e + 15° C si è avuta germinazione diretta di conidii secondari. Questo fenomeno, non raro negli Ifomiceti — anche recentemente è stato descritto e illustrato in *Fusicladium pirinum* da Branquinho d'Oliveira (110) — sembra in funzione della temperatura. Merita inoltre rilevare il comportamento dei conidii in Horne Mitter agar e in liquido di Czapek nei quali l'*optimum* di germinazione si è verificato a 25° C. Questa deviazione dalle norme non si spiega ed ha bisogno di ulteriore controllo.

IV Prova. Ho voluto anche vedere per quanto tempo i conidii di *Pollaccia elegans* conservino la facoltà di germinare. A tale scopo ho allestito il 17-VIII due prove in goccia pendente di Van Tieghem con conidii di circa 3 mesi (Bruino) e di 16 mesi (raccolti nel maggio 1937 a Verrua Savoia) usando estratto lievito agar. Confrontando le prove n. III e IV si vede che dopo 3 mesi oltre metà dei conidii aveva perduto la facoltà germinativa, la quale dopo 16 mesi era del tutto scomparsa. Queste prove confermano le osservazioni precedenti riguardo alle temperature di germinazione: la deviazione alla norma della prova a + 25° C può spiegarsi con la presenza nella prova a + 20° C di un maggior numero di conidii non germinabili. E' invece notevole il fatto che in queste prove anche alle temperature di 10° e 15° C, i conidii hanno dato luogo quasi esclusivamente a normali promiceli (i conidii secondari non raggiungevano il 0,5 % dopo 70 ore). Da ciò si potrebbe dedurre che i conidii aventi tendenza a generare conidii secondari invece di micelio sono i primi a perdere la facoltà germinativa.

Ho infine eseguito prove di germinazione con ascospore di *Venturia populina* servendomi dell'unico materiale a mia disposizione, cioè di quello raccolto a Viù (8-VII-1938). I periteci venivano spappolati in acqua per farne uscire le ascospore che erano poi mescolate con i terreni per formare la goccia pendente. I terreni usati furono: estratto di lievito agar, carota agar, Horne Mitter agar,

Crabill agar, liq. nutr. di Czapek, di Tubeuf, di Richard. Ho fatto due prove parallele con camera umida di Van Tieghem e di Ranvier; ed i vetrini erano, come sempre, lasciati in termostato alle temp. di 10, 15, 20, 25, 30° C.

Le prove vennero iniziate il 14-IX, ed i controlli al microscopio furono effettuati dopo 48 e 96 ore; ma in nessuna delle 14 prove si verificò la germinazione delle ascospore. Ciò contrasta con il risultato delle prove di isolamento eseguite con lo stesso materiale il 25-VII, nelle quali, usando come substrato il Rudloff agar, si constatò la germinazione quasi totale delle ascospore (cfr. pag. 110).

Si deve dunque concludere che dopo un certo tempo (si trattava di periteci maturati nell'inverno precedente) le ascospore perdono la facoltà germinativa.

c) *Coltura su diversi substrati.*

I trapianti dalle scatole Petri nei tubi di coltura vennero effettuati previo esame microscopico onde accertarmi che ogni colonia trapiantata provenisse da un solo conidio; e che questo fosse di tipo normale. Le colture sono quindi tutte di origine monosporica, il che ha grande importanza negli studi a carattere comparativo.

Terreni di coltura.

Ho usato 29 terreni diversi, solidi, liquidi, sintetici, organici e naturali e ciò per cimentare l'organismo in condizioni nutritive diverse.

I terreni usati si possono raggruppare nel modo seguente:

A) *Terreni solidi*:

a) *naturali*: . . . . . rametti di tremolo (n. 1)
» » melo (n. 2)
tassello di carota (n. 3)
» » patata (n. 4)
» » patata glicerinata (n. 5)
riso cotto (n. 6)

b) *non naturali*: 1) *organici*:

con estratti vegetali: decotto foglie « canadese » agar (n. 7)
carota agar (n. 8)
fagioli agar (n. 9)
piselli agar (n. 10)
castagne agar (n. 11)
malto agar (n. 12)
estr. lievito agar (n. 13)
estr. lievito neutro agar (n. 14)
soja agar (n. 15)
arachide agar (n. 16)
patate agar (n. 17)
} Contenenti *peptone*
agar nutritivo di Pollacci (n. 18)

2) *sintetici*:

con sol. nutritive: Rudloff agar (n. 19)
Piefer-Humphrey-Acree agar (n. 20) } Contenenti *asparagina*
Horne Mitter agar (n. 21)

Populina I agar (n. 22) } Contenenti *glucosidi* delle Salicacee
» II agar (n. 23)
Salicina I agar (n. 24)
» II agar (n. 25)

Crabill agar (n. 26)

B) *Terreni liquidi*: liquido nutritivo di Raulin (n. 27)
» » » Czapek (n. 28)
» » » Tubeuf (n. 29)

Per maggior chiarezza ritengo utile accennare brevemente alla preparazione dei suddetti terreni:

N. 1) 2) *rametti di tremolo o di melo.* Un pezzo di rametto di pioppo tremolo rispett. di melo, lungo circa 5 cm., è collocato in un tubo di Roux riempito al fondo con acqua di fonte. Il pezzo è tagliato in alto a becco di flauto, in basso pesca nell'acqua. Sterilizzazione a 110° C per 10'. La semina viene eseguita sulla sezione della corteccia.

N. 3) 4) *tassello di carota e di patata.* Carote risp. patate, lavate, raschiate rispett. sbucciate, tagliate a cunei con base cubica sono collocate in un tubo di Roux riempito al fondo con acqua di fonte. Sterilizzazione a 120° C per 35'.

N. 5) *tassello di patata glicerinata.* Si prepara come il n. 4, ma prima di essere messo nel tubo di Roux il tassello viene lasciato immerso per 4 ore in acqua contenente il 5 % di glicerina.

N. 6) *riso cotto.* Riso brillato addizionato col doppio volume di acqua distillata, sterilizzato a 110° C per 10'.

N. 7) *decotto di foglie « canadese » agar.* Foglie di pioppo « canadese » fresche, gr. 100 tagliuzzate e pestate in mortaio, si fanno bollire per 20' con 1/2 l. acqua di fonte. Dopo raffreddamento e sedimentazione si decanta e si filtra su carta. Al filtrato si aggiunge agar polvere gr. 18 per l.; si riscalda per 20' ad ebollizione; si filtra a caldo. Sterilizzazione a 110° per 10'.

N. 8) carota agar. 200 gr. di carote lavate e raschiate vengono grattugiate e ridotte in poltiglia con 1/2 litro di acqua di fonte. Si riscalda in autoclave a 100° C per 1/2 h., si filtra a caldo su tela, si spreme il rimanente della poltiglia su tela; il succo ottenuto si aggiunge, filtrando, alla precedente porzione. Si riporta il volume a 1/2 litro, si addiziona gr. 10 di glucosio e 8 gr. di agar polvere. Si riscalda all'ebollizione per 10'. Si filtra. Sterilizzazione a 110° per 30'.

N. 9) *fagioli agar.* Preparato secondo Perotti (111). 200 gr. di fagioli bianchi si fanno bollire con 1 litro d'acqua finchè i fagioli che erano saliti alla superficie non ricadano a fondo; si addizionano a caldo gr. 20 di saccarosio, si filtra, occor-

rendo si neutralizza con soda, si riporta con acqua di fonte a 1 litro. Si addiziona il 15 % di agar polvere; si scalda all'ebollizione per 10'; si filtra. Sterilizzazione come sopra.

N. 10) *piselli agar*. Preparato secondo Gwynne-Vaughan e Barness (112). 400 grammi di piselli secchi si fanno bollire per 1 h. con acqua di fonte, si decanta, si filtra a caldo, si porta il filtrato a 1 litro con acqua di fonte, si aggiungono gr. 25 di agar polvere, si scalda all'ebollizione per 10'; si filtra. Sterilizzazione c. s.

N. 11) *castagne agar*. 100 gr. di castagne fresche sbucciate e macinate vengono portati all'ebollizione con 1/2 litro d'acqua di fonte. Dopo sedimentazione e filtrazione, l'estratto viene con acqua dist. riportato al volume di 1/2 litro; si aggiungono gr. 8 di agar polvere; si scalda all'ebollizione per 10'; si filtra. Sterilizzazione c. s.

N. 12) *malto agar*. Estratto di malto *) gr. 12,5 in 1/2 litro d'acqua di fonte; dopo dissoluzione si aggiungono gr. 10 di agar polvere, si scalda all'ebollizione per 10', si filtra. Sterilizzazione c. s.

N. 13) *estratto acido di lievito agar*. Si prepara secondo Bertrand (113) con qualche modificazione. Gr. 200 di lievito pressato **) vengono spappolati in 1 litro d'acqua di fonte e fatti bollire per 5'; si aggiunge del Bolus alba e si continua a scaldare per altri 5'. Si decanta e si filtra due volte su carta. Si aggiungono 4 cc. di glicerina e si porta il volume a 1/2 litro con acqua di fonte; si addizionano gr. 30 di saccarosio. A freddo si aggiungono gr. 18 di agar polvere e si porta alla ebollizione per 10'; si chiarifica con un bianco d'uovo, si filtra. Sterilizzazione c. s.

N. 10) *estratto neutro di lievito agar*. Si prepara come il precedente terreno n. 12 ma prima di aggiungere il saccarosio si neutralizza con NaOH n/10.

N. 15) *soja agar*. Preparato secondo Berthelot, Amoureux e Van Diense (114) con qualche modificazione come ho indicato in altro lavoro (115). Gr. 200 di sansa di soja vengono incorporati a 3 litri d'acqua e scaldati in autoclave a 110° C per 15'. Dopo un giorno si aggiungono alla miscela gr. 1,5 di pepsina precipitata F. U. e 30 cc. di HCl (D = 1, 19). Si lascia i termostato a 55° C per 6 h., si filtra, si aggiusta la reazione con soda portando a pH 6, si torna a filtrare. Si addizionano 40 cc. di estratto con acqua distillata fino a volume di 1/2 litro, si aggiungono gr. 7,5 di glucosio e 10 di agar; si scalda all'ebollizione per 10'. Sterilizzazione a 115° C per 20'.

N. 16) *arachide agar*. Preparato secondo Berthelot e Amoureux (116) con qualche modificazione, come il precedente terreno n. 14 ma usando sansa di semi di arachide.

N. 17) *patate agar*. Preparato secondo Rawlin (117). 200 gr. di patate sbucciate, tagliuzzate in fette si scaldano per 1/2 h. con 500 cc. di acqua distillata. Si aggiungono a caldo gr. 20 di glucosio e gr. 10 di peptone Witte. Si filtra attraverso

---

*) Estratto di malto conc. « Puromalt » della Fabbrica di Birra G. Boringhieri di Torino.

**) Lievito pressato della Fabbrica di Birra G. Boringhieri di Torino.

tela. Separatamente si sciolgono a caldo gr. 20 di agar polvere in 1/2 litro d'acqua dist. Si versa la seconda soluzione nella prima, si scalda ancora per 5 minuti agitando, si filtra su tela e poi su carta. Sterilizzazione a 110° C per 30'.

N. 18) *agar nutritivo*. Preparato secondo Pollacci (118). 1/2 Kg. di carne di bue sgrassata, liberata dai tendini, sminuzzata e tritata, si lascia macerare per 12 h. a temperatura ordinaria con 1 litro d'acqua di fonte; si scalda a 50° C per 1 h. e poi all'ebollizione per 10'. Si spreme attraverso tela il tutto, si filtra. Si aggiungono lentamente gr. 10 di peptone Witte e gr. 5 di cloruro di sodio. Occorrendo si neutralizza con soda, si aggiungono gr. 15 di agar polvere, si scalda a 100° C per 10' in pentola di Koch, si lascia riposare per una notte. Occorrendo si torna a neutralizzare con soda; si lascia sedimentare e si filtra di nuovo aggiungendo gr. 70 di glucosio. Sterilizzazione per 3 volte in pentola di Koch.

N. 19) *Rudloff agar* *). Contiene su 1000 cc. di acqua dist.: saccarosio gr. 40, asparagina gr. 5, KH_2PO_4 gr. 1,035, $MgSO_4 . 7H_2O$ gr. 0,16, KNO_3 gr. 0,13; si addizionano alla soluzione gr. 18 di agar polvere e si scalda per 10' all'ebollizione; si filtra, si sterilizza a 110° C per 30 minuti.

N. 20) *Piefer-Humphrey-Acree agar*. Preparato secondo i predetti Autori (119) Contiene su 1000 cc. di acqua dist.: glucosio gr. 40, K_2HPO_4 gr. 4, asparagina gr. 4, $(NH_4)_2HPO_4$ gr. 2, $MgSO_4 . 7H_2O$ gr. 2, $CaCO_3$ gr. 0,25, $CaCl_2$ gr. 0,1. Si addizionano alla soluzione gr. 15 di agar polvere, si scalda all'ebollizione per 10'; si filtra. Sterilizzazione c. s.

N. 21) *Horne Mitter agar*. Preparato secondo i predetti Autori (120). Contiene su 1000 cc. di acqua dist.: glucosio gr. 2, amido **) gr. 10, asparagina gr. 2, H_3PO_4 gr. 1,25, $MgSO_4 . 7H_2O$ gr. 0,75; si addizionano alla soluzione gr. 15 di agar polvere, si scalda all'ebollizione per 10', si filtra. Sterilizzazione c. s.

N. 22) *Populina I agar*. Contiene su 1000 cc. di acqua dist.: glucosio gr. 1, amido sol. gr. 5, asparagina gr. 2, K_2HPO_4 gr. 0,5, $MgSO_4 . 7H_2O$ gr. 0,2 populina***) gr. 6; si addizionano alla soluzione gr. 18 di agar polvere, si scalda per 10' all'ebollizione. Sterilizzazione c. s.

N. 23) *Populina II agar*. Si prepara come il precedente terr. n. 21 ma sostituendo completamente lo zucchero con il glucoside usandone gr. 12 per litro di soluzione.

---

*) Questo terreno mi è stato gentilmente comunicato dalla Signorina Dr. Koning del Phytopathologisch Labor. di Baarn. Si tratta del terreno che Rudloff (Gartenbauwissensch. IX, p. 65) descrisse col nome di Pulst agar, nel quale però il peptone Witte è sostituito con l'asparagina.

**) Ho usato l'amido solubile di Schering-Kahlbaum.

***) Non mi è stato possibile trovare in commercio la populina. L'ho perciò preparata per sintesi dalla salicina secondo Doblin e White (Pharm. Journ. (4) XIX, 1904, p. 233), metodo basato sulla reazione di Schotten-Baumann riportata anche da van Rijn e Dieterle (Die Glycoside, II Ed. Berlin. Borntraeger, 1931, p. 66).

N. 24) *Salicina I agar*. Si prepara come il prec. terr. n. 22, ma sostituendo alla populina gr. 6 di salicina*).

N. 25) *Salicina II agar*. Si prepara come il prec. terr. n. 23, ma sostituendo alla populina gr. 12 di salicina.

N. 26) *Crabill agar***). Preparato secondo Crabill (121) contiene su 1000 cc. di acqua dist: NH_4NO_3 gr. 10, K_2HPO_4 gr. 5, $MgSO_4 . 7H_2O$ gr. 2,5, saccarosio gr. 50; si addizionano alla soluzione gr. 20 di agar polvere, si scalda all'ebollizione per 10'; si filtra. Sterilizzazione c. s.

N. 27) *Liquido nutrit. di Raulin*. Preparato con le modificazioni apportate da Lutz e Gueguen, secondo Dop e Gautie (122). Contiene su 1500 cc. d'acqua dist.: saccarosio gr. 70, tartrato neutro di potassio gr. 6,5, NH_4NO_3 gr. 4,5, KH_2PO_4 gr. 0,6, Mg_2CO_3 gr. 0,4, K_2SO_4 gr. 0,25, $ZnSO_4$ gr. 0,07, $FeSO_4$ gr. 0,07, $KSiO_2$ gr. 0,07. Sterilizzazione c. s.

N. 28) *Liquido nutr. di Czapek*. Preparato secondo Rawlin (117). Contiene su 1000 cc. d'acqua dist.: $NaNO_3$ gr. 2, KH_2PO_4 gr. 1, $MgSO_4 . 7H_2O$ gr. 0,5, KCl gr. 0,5, $FeSO_4$ gr. 0,01, saccarosio gr. 30. Sterilizzazione c. s.

N. 29) *Liquido nutr. di Tubeuf*. Preparato secondo Rawlin (117). Contiene su 1000 cc. di acqua dist.: NH_4NO_3 gr. 10, K_3PO_4 gr. 5, $MgSO_4 . 7H_2O$ gr. 1, acido lattico gr. 2. Sterilizzazione c. s.

Con questi terreni vennero allestite 10 serie parallele (5 serie doppie) di tubi che, dopo seminati, vennero trasferiti nei termostati alle temperature rispettivamente di 10°, 15°, 20°, 25°, 30° C. Ogni termostato riceveva due serie complete, cioè 58 tubi, essendo ogni prova eseguita in doppio per maggiore controllo. Vennero inoltre effettuate colture supplementari su carota agar e Rudloff agar alle temper. di 10°, 15°, 20° C e ciò per costituire una scorta per ogni eventualità.

Non fu cosa facile seguire l'andamento di tutte queste colture ed eseguire le periodiche osservazioni al microscopio. Si trattava di un numero cospicuo di colture che salì a 580 quando vi si aggiunsero quelle di *Polaccia radiosa* (cfr. pag. 136). Tuttavia presa confidenza col lavoro le cose andarono avanti bene.

Le osservazioni sull'andamento delle colture, cioè sulla crescita e l'aspetto macroscopico delle stesse, venivano registrate su un apposito diario; su un altro diario erano registrate le osservazioni microscopiche.

Riservandomi di riferire in una prossima pubblicazione più in dettaglio intorno alla biologia di *Pollaccia elegans* in coltura, mi limito per ora a tratteggiare i caratteri essenziali.

---

*) Ho usato la salicina F. G. di Schuchard.

**) E' in fondo il terreno di Richard agarizzato, ma più ricco di azoto contenendo nitrato d'ammonio anzicchè di potassio.

Aspetto macroscopico delle colture.

Le colture di *Pollaccia elegans*, a parte il maggiore o minore sviluppo in relazione alla temperatura, si presentano in genere con un aspetto abbastanza uniforme e costante (Tav. XIII).

Nei primi giorni l'accrescimento è piuttosto lento e le colonie hanno l'aspetto di piccole placche circolari di colore bruno-verdastro o giallo olivaceo vellutato o pruinoso. Quando hanno raggiunto un diametro di 4-5 mm. lo sviluppo procede più rapido e l'aspetto delle colonie cambia. Nelle colonie mature si possono distinguere due tipi: su alcuni terreni (decotto di foglie agar, Horne Mitter agar, salicina agar, populina agar, soja agar arachide agar) il micelio si mantiene pianeggiante, di colore nettamente bruno-olivaceo e pruinoso; sugli altri terreni solidi il micelio forma rivestimenti più o meno spessi, o vere placche di solito convesse ed in alcuni casi (lievito agar, fagioli agar, ecc.) di forma mamellonare di colore nerastro coperte però da un rigoglioso e denso feltro grigio verdastro o olivaceo. Queste colonie raggiungono uno sviluppo maggiore delle colonie brune. Anche su terreni naturali (tasselli di patata, di carota, rametti di tremolo, di melo) le colture sono di tipo feltroso grigio-verde; nella coltura su riso il micelio riveste i chicchi e, penetrando in profondità nel substrato, riempie gli spazi tra chicco e chicco.

Sulla maggioranza dei terreni compaiono dopo un certo tempo corpicciuoli nerastri puntiformi, quasi sempre più o meno vellutati, che su alcuni terreni (agar decotto foglie) sono sparsi e isolati su altri terreni (carota agar, lievito agar, ecc.) riuniti a formare piccoli cuscinetti vellutati, che conferiscono alla colonia matura un aspetto affatto caratteristico. Nelle colonie piane brune, i corpiccioli sono generalmente sparsi e isolati, e si tratta in prevalenza di periteci; nelle colonie convesse grigio-verdi predominano i cuscinetti vellutati formati da corpi di tipo scleroziale (pseudo-sclerozi) o da periteci.

Le colonie convesse grigio-verdi coperte di cuscinetti vellutati, si possono ritenere caratteristiche della specie. Esse ricordano le colture di *Fusicladium Eriobotryae* (per l'aspetto) e di *F. saliciperdum* (per il colore) su Dox agar, ma se ne staccano nettamente (Tav. XIV, fig. 85-88).

Caratteri microscopici delle colture.

Sui buoni terreni, cioè su quei terreni sui quali a temperatura *optimum* le colonie raggiungono nel più breve tempo il massimo sviluppo, i caratteri microscopici delle colonie stesse sono identici; e possono considerarsi tipici per la specie. Buoni terreni, in questo senso sono tutti i terreni solidi da me usati, ad eccezione dell'agar nutritivo di Pollacci, dell'agar di Horne Mitter, degli agar salicina I e II e populina I e II.

Come coltura tipo indico la coltura n. 401 su agar piselli a temp. di 15° C.

Prima di descrivere la coltura adulta è opportuno soffermarsi brevemente a considerare una colonia giovane. Scelgo a questo scopo una coltura su agar carota (n. 312) seminata l'8-VI e osservata l'8-VII cioè dopo un mese.

Colt. n. 312. Il micelio è irradiato tutto intorno al punto di semina formando

una piccola colonia circolare, piana, di 12 mm. di diam. e penetrante per circa 3 mm. nel substrato che assume un colore nerastro. La superficie della colonia è vellutata, di colore grigio-verdastro con riflessi olivacei a luce incidente.

Distendendo sul vetrino uno strato sottile di agar prelevato vicino al margine della colonia, si osserva la presenza di un micelio strisciante che forma la parte periferica di origine più recente della colonia stessa. Il micelio è costituito da ife ialine, cilindriche a protoplasma granuloso con guttazioni e vacuoli, di diam. abbastanza costante (5-6 micr.) ma un po' più sottile (3,5-6 micr.) verso l'estremità. Il tratto terminale delle ife è diritto, poco settato e poco ramificato; la distanza tra un setto e l'altro può raggiungere i 200 micr., generalmente però è più breve, riducendosi (specialmente nei tratti più ramosi) a 30-40 micr., ma verso l'estremità i setti sono sempre molto distanziati. Le ife hanno pareti laterali molto sottili, mentre i setti sono grossi circa il doppio o più; i rami laterali nascono, di solito, vicino ai setti; di regola tra un setto e l'altro non si forma più di un ramo. I rami hanno origine da un diverticolo che rapidamente si allunga e quelli della porzione terminale delle ife (più giovani) non sono settati; i setti cominciano ad apparire quando il ramo ha raggiunto 400-500 micr. di lunghezza. Alla base dei rami è quasi sempre più o meno distinguibile una strozzatura, talvolta molto accentuata, che scompare con l'età. I filamenti principali ed i rami terminano a punta arrotondata; sull'apice la parete è più sottile ed il protoplasma ialino granuloso. Granulazioni e vacuoli con l'età si fanno sempre più rare e ad una certa distanza dell'estremità (400-500 micr.) scompaiono quasi del tutto.

Continuando a crescere e a ramificarsi le ife naturalmente si infittiscono ed allora hanno luogo frequenti anastomosi. La tendenza ad unirsi in anastomosi sembra essere una proprietà caratteristica di questo genere, che ho riscontrato anche in *Pollaccia radiosa* (cfr. pag. 134). Quando due filamenti vengono a trovarsi adiacenti, immediatamente una delle ife emette una papilla che si allunga fino a toccare l'altra; la parete divisoria tra i due filamenti viene riassorbita e si forma un « ponte » che ben presto raggiunge il diametro delle ife congiunte. Si tratta probabilmente di un fenomeno di « tattismo » che si può osservare specialmente bene quando ha luogo tra due ife quasi parallele, di cui una sia leggermente ricurva rispetto all'altra; in tal caso la papilla anastomosante viene sempre prodotta da quest'ultima, nel punto in cui è più vicina all'altra ifa. Poichè le anastomosi si presentano assai frequentemente, di regola sempre nei punti di contatto, ne consegue un intreccio molto complicato, per cui ad una certa distanza dalla periferia non è più possibile seguire il decorso dei singoli filamenti.

Invecchiando le ife cambiano struttura: aumenta il numero dei setti, ed anche il diam. delle ife, e queste assumono via via un colore sempre più nettamente giallognolo. Si viene così a costituire il micelio giallo che forma la massa principale della colonia (Tav. XVI, fig. 103). In una sezione trasversale eseguita a metà della colonia osserveremo uno strato *superficiale*, uno strato *aereo* ed uno strato *immerso*.

Lo strato superficiale è costituito da micelio giallo, fitto intreccio di ife molto

settate, ramificate ed anastomosate. Il diam. medio delle ife è di 6-7 micr., alquanto più largo vicino ai setti; la distanza tra un setto e l'altro è ridotta a 10-25 micr. Il protoplasma può presentare vacuoli e guttazioni, ma tale carattere non è costante e scompare col tempo.

Lo strato aereo è costituito da ramificazioni laterali, dirette in alto, del micelio superficiale (micelio giallo) che, per il loro aspetto affatto caratteristico, chiamo col nome di « *ife conidiodi* » (Tav. XVI, fig. 107).

Le ife « conidiodi » sono filamenti eretti, diritti, non ramificati, cilindrici, giallo-olivacei, lunghi fino a 250 micr., con diam. costante (3,5-5 micr.), generalmente poco settati, che terminano in modo tipico con un rigonfiamento claviforme o fusoideo, di colore giallo più intenso, talvolta giallo-verdastro o brunastro, che ricorda i tipici conidii della specie. Le ife conidiodi si formano in un modo singolare: un filamento superficiale del micelio giallo emette, di solito nella prossimità di un setto, una papilla che rapidamente ingrossa nella parte mediana, mentre nella parte basale si restringe venendo in tal modo ad acquistare una forma più o meno clavata. Quando la papilla ha raggiunto una lunghezza di 15-16 micr., e la sua parte mediana la larghezza di 4-6 micr., compare un primo setto che differenzia la parte claviforme da quella specie di breve peduncolo che la sostiene. Quest'ultimo continua ad allungarsi, settandosi, finchè ha raggiunto la lunghezza definitiva; nel frattempo il rigonfiamento terminale si è maggiormente ingrossato fino a raggiungere una lunghezza di circa 30 micr. ed una larghezza di 8-10 micr.; si vengono allora a formare altri due setti uno sopra, l'altro sotto la porzione mediana più rigonfia. A questo punto la ifa « conidiode » sembra un lungo conidioforo portante all'estremità un conidio; durante lo sviluppo la parte terminale conidiforme si è colorata sempre più intensamente in giallo olivaceo o brunastro, onde la somiglianza con un conidio propriamete detto risulta ancora maggiore. Tuttavia la mancanza di una articolazione e il fatto che l'apice non si stacca mai dal suo filamento dimostrano che si tratta solo di una analogia apparente. La forma testè descritta rappresenta il caso estremo, molto raro, di ifa « conidiode »; molto più frequentemente l'ifa presenta solo un leggero rigonfiamento terminale più intensamente colorato, quasi un abbozzo di conidio. Fra i due casi esistono tutti gli stadi di passaggio; nella maggioranza si ha uno stadio intermedio.

Qualche volta da uno stesso tratto intersettale hanno origine due o anche tre ife « conidiodi », le quali possono presentare pure forme aberranti.

Dalle ife gialle striscianti sul substrato hanno origine anche conidii propriamente detti. La conidiogenesi avviene come in natura; un tratto intersettale dell'ifa conidigena, che pertanto diventa cellula « basale », produce una papilla conoidea dalla quale poi si evolve il conidio tipicamente sessile secondo le fasi già descritte (cfr. pag. 60).

Il micelio immerso, che forma la parte penetrante nel substrato, consta di ife morfologicamente simili alle ife ialine periferiche della colonia, ma alquanto più grosse, più settate e più ramose. Il loro diam. nel tratto terminale più giovane è di 5-6 micr. poi aumenta e raggiunge 8-8,5 sino a 10-12 micr. (vicino ai setti).

Il citoplasma è ricchissimo di granulazioni, di guttazioni e di grossi vacuoli. In alto verso il substrato le ife diventano man mano più gialle e infine si confondono con quelle dello strato superficiale.

Coltura n. 401 (adulta di 6 mesi). La colonia occupa una superficie lunga 5 larga 2 cm. (larghezza del substrato) e penetra in profondità 6-7 mm. tingendo l'agar in nerastro. E' piana, di colore grigio-scuro con un rivestimento vellutato di colore verde-grigiastro a riflessi olivacei. Sulla superficie della colonia risaltano corpuscoli rotondi vellutati, verde-grigi, fittamente addensati; corpi neri molto numerosi si osservano anche nell'agar guardando in trasparenza.

Apparato micelico. Anche nelle colonie adulte il micelio è costituito da uno strato superficiale e da uno strato profondo.

Lo strato superficiale, che possiamo chiamare anche zona del micelio scuro, è costituito da un ifenchima lasso che raggiunge lo spessore di circa 1 mm. Il micelio scuro è formato da ife cilindriche, colorate intensamente in giallo o giallo-brunastro, che possono raggiungere il diam. di 10 micr. (in media 6-7 micr). I setti sono molto numerosi, in modo che il micelio risulta formato da cellule raccorciate; inoltre le ife sono molto ramificate e frequentemente anastomosate. In sostanza troviamo dunque la stessa disposizione come nel micelio superficiale della coltura giovane (colt. 312), solo che il micelio stesso si è assai infittito.

Le ife che formano la parte periferica (più giovane o avanzante) della colonia sono identiche a quelle osservate nella colonia giovane (colt. 312); così pure le ife che formano lo strato profondo della colonia.

Ife « conidiodi », conidii. Dal micelio superficiale prendono origine le ife « conidiodi » ed i conidii propriamente detti che conferiscono alla colonia l'aspetto vellutato. Nella norma i conidii, originati nel modo già descritto, si trovano in posizione laterale, sono cioè in relazione con una cellula « basale ». Talvolta però appaiono in posizione terminale; si tratta però effettivamente di ife « conidioidi » con filamento portante per lo più raccorciato e tratto apicale molto differenziato.

Particolare delle colture su agar pisello e su altri terreni è la formazione di conidii a grappolo; di cui dirò più oltre.

La capacità alla conidiogenesi non è particolare alle ife superficiali; si trovano conidii anche nell'interno del substrato, generati, nel solito modo, dalle ife del micelio profondo. Anzi questi conidii sono in maggioranza di tipo normale. Essi sono quasi sempre isolati, raramente se ne trovano 3-4 ravvicinati a grappolo. La formazione dei conidii cessa ad una profondità di 1,5-2 mm.

In tutte le colonie, qualsiasi il terreno e la temp., si trovano conidii di tipo anormale (Tav. XVI, fig. 106). Il numero di questi aumenta con l'invecchiamento della coltura.

Periteci. I corpuscoli vellutati che si osservano alla superficie della colonia, o quelli neri immersi nel substrato sono costituiti dalla riunione di 2 o più periteci. I corpuscoli superficiali sono più grossi, irregolari, possono raggiungere un'altezza di 300-400 micr. ed un diam. in larghezza di 500-600 micr. ed essere costi-

tuiti da 20-25 periteci; quelli profondi sono più piccoli e non portano generalmente più di 2-5 periteci. Esistono anche periteci isolati.

Il peritecio isolato è globoso o subglobоso; presenta a maturità un diam. di 150-200 micr. ed è costituito da un peridio da prima giallo olivaceo o giallo-verdognolo poi bruno scuro, formato da pochi strati di cellule subrotondate o angolose del diam. variabile di 4 × 5 a 6 × 10 micr. I periteci si mantengono astomi per molto tempo. Nell'interno contengono numerosissimi aschi in tutti gli stadi di formazione. Gli aschi maturi sono cilindrici, con apice arrotondato, leggermente rigonfi nella metà inferiore, a parete sottile, provvisti di un breve pedicello e misurano in media 100 micr. di lunghezza e 20 micr. di larghezza (nel punto più largo). Le ascospore disposte in due serie irregolari, sono a contorno largamente ovale e divise da un setto, cui corrisponde una assai marcata strozzatura, in due cellule disuguali. La cellula superiore (rivolta in avanti cioè verso l'apice dell'asco) è più grossa ed ha forma subrotonda, mentre quella inferiore è più piccola conidico arrotondata. Le ascospore molto regolari e costanti per forma e grandezza, misurano in media 22-23 × 12-14 micr.; di cui spettano alla cellula superiore 12-13 × 12-14 micr. all'inferiore 10 × 8,5-10 micr.

Tali periteci corrispondono dunque a quelli di *Venturia* (*Didymosphaeria*) populina (cfr. pag. 62).

I periteci hanno origine assai per tempo. Sin dai primi giorni si può osservare nella coltura la presenza di ife ialine che si costituiscono in spirali (Tav. XVI, fig. 104) molto serrate e poi in gomitoli (Tav. XVI, fig. 105), mentre tra i filamenti dei singoli gomitoli si stabiliscono anastomosi. Essi continuano a crescere aumentando lentamente di volume e prendendo via via una forma sempre più sferica. Quando l'abbozzo del peritecio ha raggiunto un diam. di 35-50 micr. si comincia a distinguere nettamente una parete esterna gialla formata da grandi cellule subrotonde ed un nucleo centrale ialino formato da cellule piccole con protoplasma molto granuloso e rinfrangente ed a pareti sottilissime. A differenza del micelio, delle ife conidiodi, dei conidii, del peridio, insomma di tutti gli organi vegetativi del fungo, il micelio ialino presenta una grande elettività per i coloranti più comunemente usati. Le cellule del nucleo si evolvono in aschi i quali negli stadi giovanili sono piriformi, poi allungandosi diventano clavati e infine sacciformi. Il protoplasma rimane granuloso fino al momento della comparsa delle ascospore e mantiene la sua elettività per i coloranti, mentre la parete dell'asco non si colora. Le giovani ascospore sono da prima rotonde, unicellulari, ialine e presentano un protoplasma granuloso; poi si allungano, ingrossano e prendono via via una forma ovoidale. Con la comparsa del setto mediano, che avviene molto tardi, la granulazione del protoplasma scompaiono, ma le ascospore restano ancora per qualche tempo ialine; solo quando compare la strozzatura vicino al setto le ascospore acquistano la loro forma definitiva e si colorano in giallo (Tav. XVII, fig. 117).

Quando più periteci si formano vicini, le loro pareti durante lo sviluppo vengono a toccarsi e si fondono, e gli spazi tra un peridio e l'altro si riempiono di

un tessuto scuro cellulare, di tipo stromatico, simile a quello che forma il peridio. Questo tessuto di riempimento, che ha origine dal micelio giallo superficiale, manda all'esterno numerose ramificazioni e ife conidiodi che rivestono completamente i corpi fruttiferi. Hanno così origine i corpicciuoli nerastri vellutati che si osservano sulla superficie della coltura (Tav. XVII, fig. 115, 116).

La colonia descritta rappresenta il tipo normale. L'apparato micelico e gli organi annessi, i conidii ed i periteci possono però presentare modificazioni (talora profonde) in rapporto alla natura del terreno, alla temperatura ed all'età della coltura.

Accennerò brevemente alle principali modificazioni.

Apparato micelico. Il micelio giallo che forma lo strato principale della colonia può addensarsi e formare un vero ifenchima quasi prosenchimatico (Tav. XVII, fig. 113, 114). In questo caso le ife sono giallo-brune o brune, molto settate e ramificate, lisce, a diametro quasi costante (3,5-4 micr.) molto regolari; solo con la strettissima compenetrazione delle ife si rende possibile la costituzione di un vero tessuto. Lo strato compatto può raggiungere i 250 micr. di spessore e formare sul terreno una specie di cotica nerastra membranosa. Nelle maglie dell'ifenchima si trovano numerossime gocce di aspetto oleoso, molto rifrangenti, presumibilmente di natura lipidica perchè insolubili in acqua, solubili in alcool e cloroformio, colorantisi prontamente in giallo arancione col Sudan IV e in blu nerastro col blu BZL *).

Altre volte il micelio superficiale subisce un'ancora più profonda modificazione diventando cellulare e trasformandosi in un vero e proprio stroma. In questo caso le ife sono talmente addensate da formare un tessuto continuo; inoltre, aumentando di volume, i singoli tratti intersettali si trasformano in grosse cellule di diam. variabile (fino a 25-30 micr.) strettamente combacianti e più o meno poliedriche per reciproca compressione, formanti un vero pseudoparenchima (paraplectenchima). Lo strato stromatico può raggiungere uno spessore di 500-600 micr.; è nerastro, crostoso-membranoso. Le cellule contengono, di solito, gocce di natura lipidica.

Nel micelio profondo, specialmente delle vecchie colture, avviene qualche volta una particolare degenerazione delle ife ialine. Alcune cellule ingrossano enormemente dando origine a corpi più o meno rotondi (Tav. XVII, fig. 112), che possono raggiungere un diam. di 30-35 micr. (in alcuni casi fino a 60-65 micr.). La parete di questi rigonfiamenti ad « ampolla » si mantiene sempre sottile; escludo perciò che si tratti di clamidospore. Questa modificazione dell'apparato micelico sembra essere piuttosto in relazione con la natura del terreno anzicchè con la temperatura.

---

*) Questa sostanza è stata proposta come colorante specifico dei lipidi in istologia animale da Lison (C. R. Soc. Biol. CXV, 1934, p. 202) per sostituire il Sudan che dà reazioni poco contrastate. Io l'ho usata già altre volte con risultati soddisfacenti nello studio di micelio fungino (Boll. Lab. sper. Fitop. Torino, XIII 1936, p. 72-92).

Pseudosclerozi. Nelle colonie a carattere stromatico si osservano quasi sempre formazioni di tipo scleroziale che macroscopicamente non si distinguono dai periteci, essendo di solito superficiali, rotondeggianti, raggruppati e coperti da ife « conidiodi » o da conidii. Essi sono formati da una parete di tipo paraplectenchimatico a grosse cellule subangolose (simili a quelle dello stroma) nerastre; internamente sono costituiti dallo stesso tessuto solo che le cellule hanno pareti un po' più sottili e chiare. Tale conformazione mentre da un lato permette di distinguere a prima vista queste formazioni dai periteci, che hanno sempre un nucleo ialino, dall'altro non permette di classificarle neppure tra gli sclerozi propriamente detti, mancando la netta differenziazione in strato corticale e midollare caratteristica degli sclerozi tipici. Chiamo perciò questi corpi col nome di « pseudosclerozi ». Anche la presenza di pseudosclerozi sembra dipendere dalla natura del substrato.

Ife conidiodi. In quasi tutte le colture accanto alle ife « conidiodi » tipiche si notano anche forme aberranti; il caso più frequente è la presenza di due articoli conidiodi alla estremità. In casi estremi, molto rari però, il filamento assume un aspetto monilioide in seguito all'ingrossamento di tutte le cellule. In casi ancora più rari l'estremità conidiode produce lateralmente altri corpi « conidioidi ». Tutte queste aberrazioni si osservano specialmente nelle colture vecchie, e sembrano in relazione non tanto con la natura del substrato quanto con la temperatura di sviluppo.

Dipende invece sicuramente dalla natura del substrato un altro caso interessante di aberrazione che si osserva esclusivamente nei terreni contenenti glucosidi (salicina e populina), qualunque sia la temp. di sviluppo.

In queste colture, per molti altri aspetti assai interessanti, le ife « conidiodi » si presentano bitorzolute in seguito a particolare ispessimento della parete. Tali ispessimenti sono frequenti anche nelle ife ialine, ma nelle ife « conidiodi » formano bottoncini o pustoline di colore bruno scuro o nerastre. Le ife « conidiodi » aberranti di solito non sono di color giallo olivaceo come quelle normali, ma bruno-marrone più intenso specialmente verso l'apice (Tav. XVI, fig. 110, 111).

Conidii. Nelle colture giovani e normali i conidii — come ho detto — si formano sempre nel modo tipico, cioè lateralmente all'ifa conidigena, prendendo origine da una cellula « basale ». Nelle colture assai rigogliose non è raro osservare lunghi tratti di ife con tutte le cellule trasformate in cellule conidigene. Si formano allora rami conidiofori molto interessanti. Nella maggioranza dei casi questi rami portano tutti i conidii solo da un lato; in altri casi i conidii nascono in posizione alterna (Tav. XIX).

I conidii di solito germinano senza staccarsi dalla cellula conidigena, dando origine o ad un filamento oppure direttamente ad un nuovo conidio; il quale a sua volta germina producendo un filamento o un conidio e così via. Nei casi in cui diverse generazioni di conidii hanno avuto origine sempre conidica, essi perdono via via i caratteri tipici e infine si riducono a semplici articoli « conidiodi ». Poichè questi processi hanno luogo lentamente, è solo nelle vecchie colture che si osservano le maggiori complicazioni morfologiche; ed è ancora per

lo stesso motivo che nelle vecchie colture non si trovano più conidii tipici in numero così grande come nelle giovani colture. Sembra del resto che col tempo il micelio perda la proprietà di generare conidii.

Nelle giovani colture su substrati naturali, specialmente sui rametti di tremolo e di melo, si formano anche veri e proprii stromi fruttiferi, similmente a quanto si osserva nelle infezioni naturali di *Pollaccia elegans* sulle foglie di pioppo « canadese ». Tali stromi si formano alla superficie del substrato e prendono origine da porzioni di micelio giallo le cui ife si sono frammentate e costituite in uno strato cellulare continuo i cui elementi diventano conidigeni (cellule « basali »). Questi stromi fruttiferi raggiungono una lunghezza di 60-100 micr. e sono, di solito, nerastri, ma coperti da un fine velluto olivastro dovuto ai conidii.

Ho già accennato alla formazione di conidii in grappolo (Tav. XVI, fig. 108, 109). Singolare è il modo col quale questi grappoli hanno origine. Una ifa emette lateralmente un breve ramo conidioforo le cui cellule sono molto raccorciate e danno origine ciascuno a uno o più (sino a 4) conidii: le cellule conidigene non sono mai più di 3-4, cosicchè il numero dei conidii ravvicinati a simulare il grappoletto non è mai superiore a 5-6. Assai raramente i grappoletti si formano all'estremità di una ifa conidioide per trasformazione dell'ultima o delle due ultime cellule in organi conidiogeni.

Periteci. Non tutti i periteci che si formano nelle colture vanno a termine, anzi il numero di quelli che giungono a completa maturazione è sempre molto limitato anche nei terreni migliori. Gli altri vanno incontro ad una degenerazione, per cui gli aschi scompaiono in seguito probabilmente a un processo di autolisi. I periteci in tal modo degenerati si presentano completamente vuoti, nel momento in cui quelli normali maturano le ascospore. In altri terreni la cavità, dopo la scomparsa degli aschi, si riempie di goccioline molto rifrangenti che danno le reazioni dei lipidi e sono quasi certamente formate dalla stessa sostanza che dà origine alle goccioline che si trovano negli ifenchimi dello stroma e nelle cellule costituenti gli « pseudosclerozi ».

Influenza della temperatura.

L'influenza della temperatura sullo sviluppo delle colture di *Pollaccia elegans* è assai manifesta.

Nello specchietto n. III è segnato lo sviluppo delle colonie in cm.^{2} dopo 3 mesi di coltura, alle temperature di 10°, 15°, 20°, 25° C. A prescindere dalla natura del terreno, noi vediamo che l'*optimum* è compreso tra le temperature di + 15° e + 20° C, ma più vicino a 15° che a 20° C. Infatti nei terreni buoni (considerando tali quelli nei quali dopo 3 mesi le colonie raggiunsero una estensione di almeno 10 cm.^{2}) si ha il massimo di sviluppo a + 15° nei seguenti terreni: tassello di carota, carota, piselli, castagne, malto, lievito, arachide, patate agar, Rudloff agar; si ebbe il massimo di sviluppo a + 20° nei seguenti terreni: lievito agar neutro, Rudloff agar, Horne Mitter agar; si ebbe sviluppo circa uguale a + 15° e 20° in fagioli agar (Tav. XIV, fig. 77-80, 81-84).

SPECCHIETTO III.

N° d'ord. del Terreno	TERRENO	Sviluppo in supeficie (in cm.²) delle colture di							
		POLLACCIA ELEGANS dopo 3 mesi alla temp. di				POLLACCIA RADIOSA dopo 2 mesi alla temp. di			
		+ 10°	+ 15°	+ 20°	+ 25°	+ 10°	+ 15°	+ 20°	+ 25°
1	rametti di tremolo	7,5	8	6	0,2	3,5	6	8	8
2	» » melo	6	6	6	0,5	4	5	5,5	6
3	tassello di carota	7	12	7	5	7,5	6	8	8
4	» » patata	1,5	4	5	0,2	1,5	2	3,5	3,5
5	» » patata glicer.	2	3	4	0,2	3	4	5	6
6	riso cotto	5	7	7	0,5	4	6	7	8
7	dec. foglie « canadese » agar	7	9	7	1	7	13	12	13
8	carota agar	7	12	10,5	1,5	8	13	13	13
9	fagioli »	6	10,5	10	3	10	10	12	14
10	piselli »	6	10	8	4	7	10	11	9
11	castagne »	7	10	8	2	3	8	8	9
12	malto »	7	13	10	6	6	10	12	13
13	estr. lievito agar	7	15,5	14	6	8	14	11	12
14	» » » (neutro)	8	12	13	7	8	14	11	10
15	soja agar	6	7,5	6	2	6	8	8	5
16	arachide agar	3	10	9	2	3	6	5	8
17	patate »	8	13	9	2	8	9	14	14
18	agar nutritivo (di Pollacci)	1	2	1,5	0,5	2	2	4	3,5
19	Rudloff agar	4	12	14	4	9	11	8	11
20	Piefer-Humphry-Acree agar	5	7	6	2	3	5	5,5	6,5
21	Horne Mitter agar	2	5	10	3	2	3	4	3
22	Populina I agar	1	5	4	0,5	5	7	8	7,5
23	» II »	0,5	1,5	2	—	5	8	8,5	10
24	Salicina I »	0,5	6	4	0,2	3	7,5	10	12
25	» II »	0,2	1	1	—	6	10	10,5	11
26	Crabill agar	2,5	9	7	0,5	2	5,5	10	13
27	liq. nutr. di Raulin	—	—	—	—	—	—	—	3
28	» » » Czapek	—	—	—	—	1	—	—	3
29	» » » Tubeuf	—	—	—	—	3	4	4	3

(Poichè ogni coltura venne eseguita in doppio, nello specchietto sono indicate le misure della coltura più sviluppata di ogni coppia. In genere la differenza, in superficie, tra colture accoppiate era minima).

Del resto anche dal confronto delle altre colture la temperatura *optimum* di sviluppo risulta di 15-20° C, ma più prossima a 15° che a 20° C.

Circa lo sviluppo alle temp. di + 10° e + 25° C, si osserva che mentre a + 10° le colonie hanno raggiunto in alcuni terreni (rami di melo, tassello di carota, decotto di foglie « canadese » agar, soja agar) uno sviluppo pari a quello registrato a + 20° o anche superiore (rametti tremolo), a + 25° C lo sviluppo è molto ritardato non superando nella maggior parte dei terreni i 5 cm.², anzi mantenendosi in genere molto al di sotto.

Evidentemente la temp. minima necessaria allo sviluppo è inferiore a 10° C, mentre la massimale è probabilmente assai vicina a + 25° C. Ciò è anche confermato dal fatto che a + 30° (le colture vennero cimentate anche a questa temperatura) non si ebbe alcuno sviluppo.

Circa l'importanza che ha la natura del substrato, voglio per ora rilevare solo che nell'agar nutritivo di Pollacci lo sviluppo fu limitatissimo anche alla temp. *optimum* e che non si ebbe alcuno sviluppo nei terreni liquidi (terreni n. 27, 28, 29). Inoltre che nei terreni contenenti glucosidi (populina e salicina) si ebbe uno sviluppo discreto solo in presenza di glucosio (populina I agar, salicina I agar), mentre in presenza del solo glucoside fu limitatissimo.

In queste ultime colture dopo un certo tempo l'agar divenne rosa-violaceo poi violaceo sporco con una assai evidente fluorescenza nel roseo. Questo fatto va messo in relazione con il metabolismo del fungo che per via enzimatica scinde il glucoside in glucosio e nel relativo aglucone. Quest'ultimo, mentre il glucosio viene utilizzato per i bisogni dell'organismo, viene ulteriormente scisso con produzioni di composti scuri (derivati ossidati dell'idrochinone), tossici. E' probabilmente la presenza di questi composti che ad un certo punto impedisce l'ulteriore sviluppo del fungo, inducendo anche quelle forme involutive alle quali ho accennato in precedenza (cfr. pag. 129).

Alla temp. di 10° si ebbe sviluppo di micelio, di conidii e di periteci. Questi ultimi si formarono su tutti i terreni ad eccezione dell'agar nutritivo di Pollacci e dei terreni contenenti glucosidi.

A + 15° e + 20° C si ebbe sviluppo di micelio, conidii e periteci; ma questi ultimi non si formarono su tutti i terreni (soja agar, arachide agar, agar nutritivo di Pollacci, Piefer-Humphrey-Acree agar, Horne Mitter agar, terreni con glucosidi, tassello di patata e patata glicerinata). A + 25° C non si ebbe sviluppo di periteci in nessun terreno e conidii solo in alcuni terreni (piselli agar).

A proposito dei periteci (*Venturia populina*) voglio ricordare che a + 10° in qualche terreno (decotto di foglie « canadese » agar, piselli agar, ecc.) già dopo 40-45 giorni si potevano osservare numerosi periteci con aschi ben sviluppati ma non ancora maturi. Nelle colture a + 15° e + 20° i periteci si formarono più tardi (verso il terzo mese) e furono anche più frequenti i casi di degenerazione degli aschi (cfr. pag. 130).

Nella speranza di poter affrettare la maturazione dei periteci le colture del

termostato a + 10° vennero trasferite l'1-IX (dopo circa 3 mesi di coltura) in frigorifero e mantenute ad una temperatura variabile da — 4 a + 4° C. Benchè più stentatamente, le colture continuarono a crescere; il che dimostra che effettivamente la temp. minimale di sviluppo è inferiore a + 10 C. Nelle nuove condizioni d'ambiente i periteci maturarono più presto, come avevo previsto, e già un mese dopo essere state collocate in frigorifero (7-X) nelle colture (in diversi terreni) si trovarono periteci con ascospore mature (gialle). Alle temp. di + 15° e + 20° C la maggioranza dei periteci non maturò nemmeno dopo 8 mesi di coltura.

Il 10-XI e il 10-XII ho tentato di ottenere nuove colture da ascospore maturate nelle suddette condizioni. Le ascospore vennero prelevate da periteci formatisi su decotto di foglie « canadese » agar, e disseminate, nel solito modo, in dischi con Rudloff agar o trapiantate direttamente nei tubi su diversi substrati. Capsule Petri e tubi vennero tenuti a temp. di + 10 e + 15° C, ma ad onta di una germinazione assai energica, ogni sviluppo si arrestò dopo circa 60 ore. Si verificò cioè lo stesso insuccesso già riportato con ascospore da periteci raccolti sui germogli disseccati (cfr. pag. 110).

2. — **Pollaccia radiosa.**

a) *Isolamento.*

L'isolamento venne eseguito (9-VII) con le stesse modalità usate per *Pollaccia elegans* prelevando i conidii da foglie e rametti di tremolo infetti, raccolti a Courmayeur il 26-VI. La dispersione dei conidii era effettuata in Rudloff agar; le capsule Petri erano tenute in termostato alle temp. di 10, 15, 20, 25° C. La germinazione fu pronta e si svilupparono rapidamente piccole colonie assai numerose.

Ho tentato pure di ottenere colture partendo da ascospore di *Venturia Tremulae* (raccolta a Courmayeur e ai Tornetti) secondo le modalità usate per *Venturia populina* (cfr. pag. 110). Come in quest'ultima specie, anche le ascospore di *V. Tremulae* germinarono prontamente dando luogo ad un promicelio, in tutto simile a quello che si svolge dai conidii, che nel 90 % dei casi procedeva dalla cellula maggiore (superiore) dell'ascospora. Dopo circa 48 ore, quando i promiceli avevano raggiunto una lunghezza di circa 100-150 micr., ogni sviluppo cessò e non potei ottenerne la ripresa neanche dopo trapianto nei tubi sui soliti 29 terreni mantenuti alle temp. di + 10, 15, 20, 25° C.

Lo stesso insuccesso avevo già in precedenza constatato con le ascospore di *Venturia populina* (cfr. pag. 110).

b) *Germinazione.*

Contemporaneamente ho eseguito prove di germinazione con conidii della stessa origine.

La prima prova venne effettuata il 9-VII; per le gocce pendenti (in camera

di Van Tieghem) ho usato patate agar, carote agar, Rudloff agar, Horne Mitter agar, decotto di foglie di « canadese » agar; i vetrini erano tenuti in termostato alle temp. di 10, 15, 25° C. In tutte le 15 prove dopo sole 18 ore tutti i conidii erano germinati.

Alla temp. di + 10° C in patate agar e Horne Mitter agar il filamento promicelico aveva già raggiunto una lunghezza di 200-220 micr. e presentava frequentemente uno o due rami laterali lunghi più di 50 micr. Un po' più brevi erano i filamenti in Rudloff agar (150-180 micr.); in carota agar e decotto di foglie « canadese » agar non raggiungevano i 100 micr. e non erano ramificati. In tutti poi erano frequentissime le anastomosi, spesso anzi lo stesso filamento era ripetutamente unito con le ife vicine. Nella stragrande maggioranza la germinazione avveniva dalla cellula più piccola (superiore) del conidio; ma si osservava pure germinazione dalla cellula inferiore, o da tutte e due contemporaneamente. Rarissimi invece erano i casi di emissione di due promiceli dalla stessa cellula. Normalmente il promicelio prendeva origine dall'apice della cellula germinante; la germinazione laterale era più frequente nella cellula inferiore, specialmente quando si aveva emissione contemporanea di due promiceli.

Il promicelio si presentava sempre come un filamento ialino, regolarmente cilindrico, con diam. quasi costante di 3-3,5 micr. con setti ad una distanza di 15-20 micr. uno dall'altro.

Ho anche notato qualche raro caso di emmissione diretta di conidii.

A + 15° in patate agar, Horne Mitter agar e Rudloff agar, i promiceli avevano raggiunto una lunghezza di 200-265 micr.; in carota agar di 150 micr.; in decotto di foglie agar di 85-100 micr. In quest'ultimo terreno la germinazione era stata meno uniforme nel senso che erano molto più frequenti i conidii germinati da ambedue le cellule e anzi con due filamenti per cellula; inoltre i filamenti si ramificarono assai prima che negli altri terreni.

A + 25° in tutti i terreni, ad eccezione del decotto di foglie agar, i filamenti raggiungevano una lunghezza sino a 350 micr. (media 280-300) ed erano frequentissime le anastomosi tra filamenti, tra conidii e promiceli ed anche tra due conidii.

La seconda prova venne eseguita il 23-VII, ma questa volta i vetrini vennero tenuti alle temp. di 10, 15, 20, 25 e 30° C, ed i controlli eseguiti dopo 24, 48 e 96 ore. Per le gocce pendenti ho usato terreni solidi (estr. di lievito, Horne Mitter, carota, Crabill agar) e liquidi di (Czapek, Tubeuf, Richard, acqua distillata).

I risultati sono riassunti nello specchietto n. IV. Le modalità della germinazione ed i caratteri del promicelio furono quelli già sopra descritti; solo è notevole il fatto che nei terreni liquidi il promicelio assunse subito un colore giallognolo come nel micelio adulto. Anche qui si osservarono frequenti casi di anastomosi tra i filamenti ed anche qualche caso, raro però, di germinazione diretta di conidii (Tav. XVII, fig. 118, 119).

SPECCHIETTO IV.

Prove di germinazione con conidii di Pollaccia radiosa (Lib.) Bald. et Cif.

I prova: 9-VII-1938 - (da tremolo; Courmayeur 26-VI).

% conidii germinati dopo 18 ore:

Terreno	a + 10°	a + 15°	a + 25°
Patate agar	100	100	100
Carota agar	»	»	»
Rudloff agar	»	»	»
decotto foglie «canad.» agar	»	»	»
Horme Mitter agar . . .	»	»	»

II prova: 23-VII-1938 - (da tremolo; Courmayeur 26-VI).

% di conidii germinati dopo:

Terreno . . .	24h	48h	96h	24h	48h	96h	24h	48h	96h	24h	48h	96h	24h	48h	96h
	a + 10°			a + 15°			a + 20°			a + 25°			a + 30°		
Estr. lievito agar .	15	95	95	35	95	100	80	100	100	85	100	100	—	—	—
Horne Mitter agar	45	100	100	50	100	100	85	100	100	85	100	100	—	—	—
Carota agar . .	22	100	100	40	100	100	65	100	100	65	100	100	—	—	—
Crabill agar . .	40	80	95	50	100	100	65	100	100	65	100	100	—	—	—
liq. nutr. di Czapek	17	50	95	30	70	100	50	90	100	35	100	100	33	35	50
» » Tubeuf	18	75	95	15	50	100	35	90	100	35	100	100	17	20	20
» » Richard	20	75	95	35	100	100	55	100	100	75	100	100	25	25	30
Acqua dist. . .	12	15	95	15	50	100	30	70	100	40	100	100	30	30	30

Un fatto degno di rilievo è il comportamento dei conidii alla temp. di 30°, alla quale non si ebbe germinazione nei terreni solidi, che si verificò invece nei liquidi nutritivi, benchè in proporzione ridotta. Tuttavia anche in questi terreni dopo 96 ore non si ebbe ulteriore germinazione, mentre i promiceli continuarono a crescere.

Confrontando le percentuali dei conidii germinati nella seconda prova, vediamo che la temp. *optimum* di germinazione è verso i 25°; la temp. minimale è

situata sotto i 10° C, perchè a questa temp. si constata in alcuni terreni (estr. lievito agar, Horne Mitter agar, carota agar, Crabill agar) la germinazione totale già dopo 48 ore; inoltre la temp. massimale è situata probabilmente vicino ai 30°C.

Gli estremi termici della germinazione di *Pollaccia radiosa* sarebbero quindi i seguenti: min. meno di + 10° C, max. intorno a 30° C, *optimum* intorno a 25° C.

c) *Colture su diversi substrati.*

Le colture di *Pollaccia radiosa* vennero effettuate con le stesse modalità e sugli stessi terreni delle colture di *P. elegans.*

L'insemenzamento venne fatto dopo isolamento in capsule Petri su Rudloff agar e controllo al microscopio per accertare l'origine monoconidica delle colture. Tutte le colture vennero effettuate in doppio alle temp. di 10, 15, 20, 25° C.

Nello specchietto n. III sono riepilogati i risultati delle colture rispetto al solo sviluppo in superficie delle colonie espresse in cm.^{2}. Le registrazioni vennero effettuate dopo 2 mesi di sviluppo.

Confrontando i dati la temperatura *optimum* di sviluppo risulta compresa tra + 20° e + 25° C. Inoltre è evidente che la temperatura massimale è lontana dai + 25° C, come la temp. di + 10° è lontana da quella minimale.

Le colture del termostato a + 10° C vennero trasferite l'1-IX (dopo 2 mesi) in frigorifero alla temp. variabile di + 4° e — 4° C. Le colonie continuarono a crescere rigogliosamente ed a produrre conidii. Ciò dimostra che la temp. minimale è inferiore a + 4° C. Purtroppo, dato l'insuccesso avuto con *P. elegans,* non ho eseguito colture a + 30° C. Non sono perciò in grado di dare neanche approssimativamente la temp. *maximum.*

In genere *P. radiosa* ha uno sviluppo un po' più rapido di *P. elegans*; inoltre sembra meno esigente verso la natura del terreno. Osserviamo infatti che si sviluppa su agar nutritivo di Pollacci meglio di *P. elegans* e, a differenza di questa, cresce anche nei terreni liquidi e si sviluppa bene nei terreni contenenti populina o salicina, (populina II, salicina II agar) come sorgente unica di carbonio.

Le colonie di *P. radiosa* hanno un aspetto macroscopico assai uniforme essendo — su tutti i terreni e a tutte le temperature — costituite da un feltro micelico di colore grigio-bruno, leggero, soffice, alto, molto regolare e piano, che ricorda le colture di *Fusicladium pirinum* su Dox agar (Tav. XIV, fig. 89-92).

Il micelio penetra poco nel substrato e non si forma mai quello stroma nerastro, subcartilaginoso o membranaceo bene sviluppato così caratteristico delle colonie di *Pollaccia elegans.*

Il micelio è formato da ife cilindriche, settate, ramose, frequentemente anastomosate, abbastanza regolari, con diam. medio di 3,5-4,5 micr., qualche volta leggermente ingrossate ai setti e più o meno infittite a formare degli ifenchimi lassi. Il colore delle ife varia coll'età (ed anche in rapporto al terreno) da giallo chiaro a bruno scuro. I conidii si formano più o meno su tutti i terreni e su quelli più favorevoli in grande quantità (p. es. su piselli agar). In generale *P. radiosa* produce in coltura conidii del tipo normale prevalentemente 1-settati, ma

assai più scuri di quelli che si osservano in natura, quasi bruni. Le ife « conidiodi » sono più rare che in *P. elegans* e sono meno differenziate all'apice.

In nessuna delle 232 colture ho osservato sviluppo di periteci neanche dopo 6 mesi.

P. elegans e *P. radiosa* presentano in coltura caratteri differenziali che confermano trattarsi di due specie ben distinte.

L'aver dimostrato sperimentalmente essere la temperatura minimale di germinazione di *P. elegans* inf. ma vicino a + 10° C, conferma le osservazioni effettuate in natura sulla comparsa della « defogliazione primaverile »; che, come ho detto (cfr. pag. 88), non si verifica prima che la min. assoluta abbia raggiunto i + 10° C. Così pure l'avere stabilito intorno a + 25° C la temp. massimale di sviluppo e di germinazione, spiega perchè la defogliazione si arresta non appena la temp. oltrepassa i 25° C. Poichè il periodo in cui la escursione diurna della temp. si mantiene tra + 10° e + 25° C è in Piemonte assai breve, la malattia ha pure un decorso rapido e, passato il periodo culminante, l'infezione non si ripete.

Il notevole divario tra gli estremi biotermici di *P. elegans* e *P. radiosa*, si può considerare come un adattamento alle particolari condizioni climatiche in cui le due specie vivono.

O. Servazzi.

BIBLIOGRAFIA.

1) Vuillemin P.: C. R. Acc. Fr. CVIII (1889) p. 632-635.
2) Prillieux E.: C. R. Acc. Fr. CVIII (1889) p. 1133-1135.
» » (et Delacroix): Bull. Soc. Myc. de Fr. V (1889) p. 125-127.
3) Vuillemin P.: Rev. Myc. XIV (1892) p. 22-27, fig.
4) Prillieux E.: Bull. Soc. Myc. de Fr. VIII (1892) p. 26-27.
5) Aderhold R.: Hedwigia XVI (1897) p. 65-83, fig.
6) Lind J.: Ann. Myc. III (1905) p. 429-431.
7) Voglino P.: I nemici del pioppo canadese di Santena. Torino, V. Bona, 1910. Estr. da Ann. R. Acc. Agr. Torino LIII (1910) p. 315-444.
8) » » Boll. Osserv. cons. Fitop. Torino. Anno III, nov. 1911.
9) » » Annali R. Acc. Agr. Torino LIX (1916) p. 263.
10) » » Boll. Lab. sper. Fitop. Torino VIII (1931), 3. p. 1-3.
11) Goidanich G.: Ann. bot. n. ser. XXI (1938) p. 366-377 (pubbl. come estr. giugno 1936).
12) » » Rend. R. Acc. Naz. Lincei. Cl. Sci XXIV, ser. 6 (1936) p. 27-30 (pubbl. come estr. nel luglio 1936).
13) Baldacci E.: Atti Ist. Bot. Pavia, IV ser. X (1938) p. 55-72 (pubbl. come estr. nel luglio 1937).
14) Goidanich G.: Atti R. Acc. Naz. Lincei Cl. Sci. vol. XXVII, ser. 6 (1938) p. 592-594.
15) Servazzi O.: Boll. Lab. sper. Fitop. Torino XII (1935) p. 162-173.
16) Briosi G.: Atti Ist. Bot. Pavia, II ser. XIV (1914) p. 445.
17) Petri L.: Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma n. ser. XVII (1937) p. 55-57.
18) Goidanich G.: Il Bosco XIII (1937) n. 10, fig.

19) Prillieux E.: Maladie des plantes agricoles. Paris, De Firmin - Didot. 1895, vol. II, p. 202-208, fig.
20) v. Tubeuf K.: Pflanzenkrankheiten. Berlin, J. Springer. 1895 p. 233, 524, 528, 534.
21) Comes O.: Crittogamia agraria. Napoli, R. Marghieri. 1891 p. 398, 405.
22) Massee G.: Diseases of cultivated plants and trees. II Ed. London, Duckworth & C. 1915 p. 240-241.
23) Voglino P.: Patologia vegetale. Torino, U.T.E.T. 1905 p. 151-152.
24) Noack M.: In Sorauer Handb. d. Pflanzenkrkh. V Ed. Berlin, P. Parey 1928, Bd. II, p. 631, 642.
25) Ferraris T.: Trattato di Patologia e terapia vegetale. Parassiti vegetali. IV Ed. Milano, U. Hoepli 1938, vol. I, p. 513-517.
26) Delacroix G. et Maublanc A.: Maladies des plantes cultives. III Ed. Paris, Bailliere et Fils 1926, p. 260, fig.
27) Stevens F. L.: The fungi witch cause plant disease. New York, Macmillan C. 1913 p. 255, 256, 607.
28) Eriksson J.: Fungous diseases of plants. II Ed. London, Bailliere, Tindall & C. 1930 p. 366-367.
29) Fuckel L.: Symb. myc. (1869) p. 140, 355.
30) Saccardo P. A.: Syll. I. p. 701.
31) Fabricius L.: Hollrung's Jahresb. ü. d. Neuerung. u. Leistg a. d. Geb. d. Pflanzenkrankh. V (1902) p. 282.
32) Vuillemin P.: Rev. Myc. XIV (1892) p. 90-91.
33) Houtzagers G.: Het geslacht Populus in verband met zjin beteekenis voor de houtteelt. Wageningen, H. Veenmon & Zonen, 1937.
34) Marchal E.: Bull. Ist. Agron. Gembloux VII, 2. p. 134-142. (cit. e Rew Appl. Myc. XVII, 1938, p. 654).
35) Faull J. H.: Journ. Arnold Arboretum XI (1930), 1 p. 55-58. (cit. e Rew. Appl. Myc. IX, 1930, p. 421).
36) Voglino P.: Boll. Osserv. auton. Fitop. Torino, 1915 n. 12.
37) » » Boll. R. Osserv. Fitop. Torino, 1920 n. 5.
38) Della Beffa G.: La legge incrementale legnosa nei pioppi canadensi. Torino, G. Anfossi, 1913. Estr. da « Economia rurale ».
39) Jacometti G.: Ricerche e studi sul pioppo. Torino, Tip. Coll. Artigianelli, 1935 p. 39.
40) Della Beffa G.: Boll.: Lab. sper. Fitop. Torino XIII (1936) p. 17-23.
41) Barbaini M.: Atti Ist. Bot. Pavia, III ser. I (1924) p. 99-105.
42) Voglino P.: Boll. Osserv. cons. Fitop. Torino III (1911) n. 3.
43) Ferraris T.: Nuova Antologia agr. enol. fitop. I (1910) p. 16.
44) Sorauer P.: Handbuch d. Pflanzenkrankheiten. III Ed. Berlin P. Parey 1909, Bd. I, p. 557.
45) Rostrup E.: Pyramidepoplens Undergang. Tillaeg til Nationaltidende. 13. XI. (1883).
46) » » Plantepatologi. Kopenhagen, 1902 p. 577.
47) Haussknecht: Bot. Ver. f. Gesamthüringen. (cit. e Bot. Centralbl. 1884, p. 275).
48) Hesse J.: Gartenflora XXXIV (1885). (cit. e Vuillemin 3).
49) Pertsch: Deutsche Gärtnerzeitung 1884, n. 1. (cit. e Vuillemin 3).
50) Sorauer P.: Lehrbuch d. Baumkrankheiten. (cit. e Vuillemin 3).
51) Petri L.: Ann. R. Ist. Sup. Forest. Firenze IV (1918-19) p. 95-104.
52) Focke: Gartenzeitung 1883. (cit. e Vuillemin 3).
53) v. Tühmen F.: Landwirtschaftl. Zeitg. XXXIV (1885), (cit. e Vuillemin 3).
54) Mobius: Biol. Centralbl. XI (1891). (cit. e Vuillemin 3).
55) Jaeger: Gartenzeitung 1884. (cit. e Vuillemin 3).
56) v. Schwerin: Gartenflora 1905, Heft. 15, p. 400.

57) Graebner P.: Lehrbuch n. nichtparasitären Pflanzenkrankheiten. Berlin P. Parey 1920 p. 12.
58) » » in Sorauer Handb. d. Pflanzenkrkh. V Ed. Berlin, P. Parey 1924, Bd. I, p. 52.
59) Lindau G.: in Sorauer Handb. d. Pflanzenkrkh. III Ed. Berlin, P. Parey 1908, Bd. II, p. 253.
60) Goidanich G.: Atti del Convegno di pioppicoltori in Casale Monferrato (11-VII-1937). Torino 1937 p. 61-78.
61) Ferraris T.: La Rivista agricola, Roma. XXXII (1936) p. 223.
62) Yarwood E. C.: Phytopathology, XXIV (1934) p. 797-806.
63) Voglino P.: Boll. Lab. sper. Fitop. Torino XXV (1930), 3. p. 14.
64) » » Boll. Lab. sper. Fitop. Torino XXVI (1931), 3. p. 16.
65) » » Boll. Lab. sper. Fitop. Torino XXVII (1932) p. 47.
66) Jacometti G.: Istituzione per il Miglioramento del Pioppo. Relaz. II Ed. Torino. Tip. Coll. Artigianelli, 1933 p. 27.
67) Ferraris T.: Trattato di Patologia e Terapia Vegetale. III Ed. Milano, U. Hoepli, 1926, vol. I, p. 501-503.
68) Petri L.: Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma n. ser. XVII (1937) p. 55-57.
69) Savelli M.: Boll. Osserv. auton. Fitop. Torino, 1915 n. 3.
70) Voglino P. e Savelli M.: Boll. Osserv. auton. Fitop. Torino, 1915 n. 6.
71) Voglino P. e Bongini V.: Boll. Osserv. auton. Fitop. Torino, 1917 n. 3.
72) Voglino P.: Boll. R. Osserv. Fitop. Torino, 1923 n. 1.
73) » » Boll. Osserv. cons. Fitop. Torino, 1912 n. 1.
74) » » Boll. Osserv. cons. Fitop. Torino, 1913 n. 1.
75) Jacometti G.: Atti del Convegno di Pioppicoltori in Casale Monferrato (11-VII-1937). Torino 1937 p. 39-50.
76) Tronco L.: Il Legno XVIII (1939) n. 2, p. 27-33.
77) Piccarolo G.: Atti del Convegno di Pioppicoltori in Casale Monferrato (11-VII-1937). Torino 1937 p. 133-158.
78) Pavari A.: Atti del Convegno di Pioppicoltori in Casale Monferrato (11-VII-1937) Torino 1937 p. 55-61.
79) Regnier R.: Contribution a l'étude des Peupliers et de leurs principaux ennemis. Estr. da Annal. des Epiphyt. et de Phytogén. n. s. III (1937) p. 507-549.
80) Massalongo C.: Malpighia XVII (1902) p. 421-422.
81) Rostrup E.: Müller's Tidsskr. f. Skrovbr. VI (1883) p. 294.
82) Saccardo P. A.: Michelia II (1882) p. 126.
83) Desmazières: Ann. Sci. Nat. XVIII (1852) p. 355-375.
84) Rostrup E.: Svensk. Vet. Ak. Handl. 1883.
85) Schwarz M. B.: Meded. u. h. Phytop. Lab. « Willie Commelin Scholten ». V (1922) p. 33-46.
86) Lindau G.: Hyphomic. in Rabenh. Krypt. Fl. I (1907) p. 777.
87) Peck: 50 Rep. p. 64 in Sacc. Syll. X p. 604.
88) Saccardo P. A.: Syll. X p. 604.
89) Allescher A.: Fungi bav. n. 596 in Sydow Myc. germ. 198 (cit. e Baldacci 13).
90) Libert: Plant. crypt. arduen. III, n. 285 (cit. e Baldacci 13).
91) Frank A. B.: Ber. d. deutsch. Bot. Ges. I (1882) p. 29.
» » Hedwigia XXII (1883) p. 127.
» » Landw. Jahrb. XII (1883) p. 525.
92) Saccardo P. A.: Syll. IV. p. 357, 482.
93) Garbowski L. M.: Bull. Soc. Myc. de Fr. XXIII (1917) p. 88-89.
94) Ferraris T.: Malpighia XVI (1902) p. 474.
95) Peyronel B.: Nuovo Giorn. Bot. It. n. ser. XXV (1918) p. 446-447.

96) Saccardo P. A.: Michelia I (1879) p. 271.
97) Bizzozzero G.: Flora Veneta Crittog. Padova, 1885, vol. II, p. 511.
98) Sydow H.: Annales Mycol. XXI (1923) p. 173.
99) De Notaris G.: Giorn. Bot. Ital. I (1884) parte I, p. 332.
» » Atti Sesta Riun. degli Sci. Ital. Milano 1884 p. 848.
100) Cooke C. M.: Journ. of. Bot. IV (1866) p. 241-253.
101) Schröter J.: Pilze in Cohnsche Krypt. Fl. Schlesien II p. 357.
102) Saccardo P. A. e Cavara F.: Nuovo Giorn. Bot. It. n. ser. VII (1900) p. 307.
103) Traverso G. B.: Fl. Ital. Crypt. pars. I, fasc. 4 (1906) p. 665-678.
104) Frank A. B.: Die Krankheiten d. Pflanzen. Breslau. G. Trewendt (1896), Bd. II p. 326.
105) Jorstadt J.: Beretn. norsk. Skogv. (1935) p. 83-100 (cit. e Rev. Appl. Myc. XV, 1936, p. 617).
106) Cavara F.: Atti Ist. Bot. Pavia, II ser. II (1892) p. 283.
107) Turconi M.: Atti Ist. Bot. Pavia, II ser. XII (1935) p. 244.
108) Dimitroff T.: Bull. Soc. Bot. du Bulgarie. I (1926) p. 53-66 (cit. e Rev. Appl. Myc. V, 1926, p. 525).
109) Ferraris T.: Fl. Ital. Crypt. pars. I, fasc. 8 (1912) p. 320-321.
110) Branquinho d'Oliveira: Revista agronomica XXIV (1936) I p. 20-51.
111) Perotti R.: Tecnica di Biologia vegetale. Roma, S. Ed. « Sapienza » 1928 p. 42.
112) Gwynne-Vaughan H. C. I. e B. Barness: The structure and development of the fungi. New York, Macmillan C. 1927 p. 333.
113) Bertrand G.: Ann. Chim. Physiol. VIII (1904) p. 181.
114) Berthelot A., Amoureux G., Van Diense F.: Bull. Soc. Chim. Biol. XVI (1934) p. 1565.
115) Servazzi O.: Boll. Lab. sper. Fitop. Torino XV (1938) p. 40.
116) Berthelot A., Amoreux G.: Bull. Soc. Chim. Biol. XVI (1934) p. 1561.
117) Rawlin E. T.: Phytopathological and botanical research methods. New York, John Wiley & Sale, 1933 p. 77
118) Pollacci G.: Atti Ist. Bot. Pavia, II ser. XVIII (1921) p. 124.
119) Piefer E. J., Humphrey C. J., Acree S. F.: Phytopathology, VII (1917) p. 216.
120) Horne A. S. e J. M. Mitter: Ann. Bot. XLI. (1927) p. 519.
121) Crabill C. H.: Science XXXVI (1912) p. 155.
122) Dop P., Gautié A.: Manuel de technique botanique. II Ed. Paris, Lamarre, 1928, p. 416.

RIASSUNTO.

L'a. descrive i caratteri macro-microscopici di una malattia del cosi detto pioppo « canadese » che da alcuni anni arreca gravi danni in Piemonte e comunemente chiamata « defogliazione primaverile ».

La malattia presenta due fasi ben distinte delle quali una si svolge sulle foglie producendovi caratteristiche macchie nere, l'altra sugli apici dei giovani germogli che in seguito all'infezione disseccano curvandosi in modo caratteristico ad uncino.

La « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » trova riscontro in una malattia analoga del pioppo piramidale, da molto tempo conosciuta in Francia e in altri paesi d'Europa, e descritta nel 1889 da Vuillemin e Prillieux col nome di « maladie du peuplier pyramidal ».

La « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » è causata da un Ifale che quasi costantemente si riscontra sugli organi ammalati.

Questo Ifale concorda in tutti i caratteri morfologici con la specie che causa la malattia del pioppo piramidale e che il Prillieux aveva chiamato *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc. (*Fusicladium tremulae* Franck), ritenendola identica con l'agente patogeno di una malattia analoga del pioppo tremolo.

Studii comparativi dell'Ifale vivente sul pioppo « canadese » con quello vivente sul tremolo hanno permesso di stabilire che si tratta di due specie ben distinte appartenenti ambedue al nuovo gen. *Pollaccia* Bald. et Cif. (1937).

L'Ifale agente della « defogliazione primaverile » del pioppo « canadese » e della malattia del pioppo piramidale viene così a costituire una nuova entità specifica per la quale l'a. propone il nome nuovo di *Pollaccia elegans*.

Sui germogli del pioppo « canadese » disseccati in seguito all'azione parassitaria di *Pollaccia elegans* è stato trovato un Ascomicete che ne rappresenta la forma perfetta. Questa è identica con *Didymosphaeria populina* Vuill., oggi più esattamente chiamata *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius.

La Sferioidacea che talvolta si riscontra sui germogli essiccati, ritenuto dal Vuillemin (sub *Phoma sp.*) una forma picnidica del suddetto Pirenomicete, non appartiene al ciclo evolutivo di *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius. Inoltre esso non è responsabile del disseccamento dei germogli, come hanno creduto Vuillemin ed il Goidanich (sub *Sferossidale G.* 2191), ma è un semplice saprofita o tutt'al più un parassita di debolezza.

Osservazioni comparate tra la comparsa ed il periodo culminante della « defogliazione primaverile » e le condizioni meteorologiche nel Piemonte hanno dimostrato che la malattia si presenta allorchè il minimo di temperatura raggiunge i + 10° C e si manifesta con maggiore intensità nel periodo in cui la escursione diurna della temperatura si mantiene tra un minimo di + 10° C ed un massimo di + 25° C. Contrariamente all'opinione di altri Autori la piovosità e l'umidità atmosferica sono fattori del tutto secondari.

Pollaccia elegans, riscontrata per la prima volta in Italia nel 1911 sul pioppo piramidale e nel 1915 su pioppo « canadese », ha per ospite preferito quest'ultima specie; è stata però riscontrata, sebbene limitatissima, anche su altre specie della sez. *Aigeiros* Duby del gen. *Populus* come il *P. nigra* ed il così detto pioppo « caroliniano ». Su questi induce alterazioni del tutto analoghe alla « defogliazione primaverile ». Si ritiene perciò che *Pollaccia elegans* sia specie esclusiva dei pioppi appartenenti alla sez. *Aigeiros* Duby del gen. *Populus*.

L'a. descrive pure, col nome di « disseccamento dei germogli », la malattia del tremolo. Questa ha per agente *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif., nome corretto di *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind (*Fusicladium* (*Napicladium*) *Tremulae*) specie da molto tempo conosciuta con vari sinonimi.

Sui rami disseccati per azione dell'Ifale si trovò un Ascomicete identificato con *Venturia Tremulae* Aderh. che ne rappresenta la forma perfetta, come aveva già dimostrato l'Aderhold.

La specie esiste parassita — oltre che sul tremolo — su *Populus alba, P. alba* var. *Bolleana, P. canescens*. E' probabile che sia esclusiva dei pioppi appartenenti alla sez. *Leuce* Duby del gen. *Populus*.

Pollaccia elegans e *P. radiosa* vennero anche isolate in coltura pura per studiarne il comportamento su 29 terreni diversi, solidi, liquidi, naturali e sintetici, e alle temp. di 10°, 15°, 20°, 25° e 30° C.

Nelle colture di *P. elegans* si ottennero i periteci della forma ascofora corrispondenti in tutti i caratteri morfologici a *Venturia populina*. Il nesso metagenetico della specie, fin qui messa in dubbio da qualche Autore, resta in tal modo definitivamente dimostrato.

Studiando comparativamente la biologia di *P. elegans* e *P. radiosa* in coltura l'a. ha potuto constatare notevoli differenze tra le due specie. Tali differenze sono riepilogate nel seguente schema, assieme ad altri caratteri differenziali.

POLLACCIA ELEGANS.	POLLACCIA RADIOSA.
Macchie fogliari grandi, triangolari, uniformemente nere.	Macchie fogliari piccole, rotonde, chiare, orlate di scuro.
Caduta delle foglie infette per autotomia (« defogliazione »).	
Conidii in prevalenza 2-settati; grandi: lung.: magg. di 30 micr. largh.: magg. di 10 micr. (diam. medio: 35-38,5 × 11 micr.).	Conidii in prevalenza 1-settati; piccoli: lungh.: min. di 30 micr. largh.: min. di 10 micr. (diam. medio: 18-26 × 5-8 micr).
In coltura.	
Temp. di germinazione: max. intorno a + 25° C; min. inf. a + 10° C; *optimum* intorno a + 15° C.	Temp. di germinazione: max. intorno a + 30° C; min. inf. a + 10° C; *optimum* intorno a 25° C;
Temp. di sviluppo: max. intorno a + 25° C; min. inf. a + 10° C; *optimum* tra + 15° C e 20° C.	Temp. di sviluppo: max. sup. a + 25° C; min. inf. a + 10° C; *optimum* tra + 20° C e + 25° C.
Colonie feltrose verdi-olivacee o grigio-verdi; compatte, stromatiche.	Colonie feltrose brunastre; lasse, non stromatiche.
Sviluppo di ife « conidiodi », conidii, periteci (*Venturia populina*); pseudosclerozi.	Sviluppo solo di ife « conidiodi » e di conidii.
Non si sviluppa in terreni liquidi.	Si sviluppa in terreni liquidi.
Non si sviluppa in terreni contenenti glucosidi saligenetici come sorgente esclusiva di C.	Si sviluppa in terreni contenenti glucosidi saligenetici come sorgente esclusiva di C.
Forma ascofora.	
Venturia populina (Vuill.) Fabric.	*Venturia Tremulae* Aderh.
Periteci non o poco setolosi.	Periteci setolosi.
Ascospore: media 20 × 10 micr.	Ascospore: media 16 × 7 micr.
Ospiti.	*Ospiti.*
Populus nigra, P. nigra var. *italica*, pioppo « canadese », p. « caroliniano » (e probabilmente altre specie della sez. *Aigeiros* Duby).	*Populus tremula, P. alba, P. alba* var. *Bolleana, P. canescens* (e probabilmente altre specie della sez. *Leuce* Duby).

RÉSUMÉ.

L'a. décrit les caractères macro et microscopiques d'une maladie du peuplier dit « canadien » qui cause de graves dommages en Piémont depuis quelques années et qui est communément connue sous le nom de « défoliation printanière ».

La maladie présente deux phases bien distinctes: l'une parait sur les feuilles sous l'aspect de tâches noire très caractéristiques, l'autre à l'extremité des jeunes pousses qui, par suite de l'infection se dessèchent et se courbent en forme de crochet d'une façon non moin caractèristique.

La « défoliation printanière » du peuplier « canadien » trouve son pendant en une maladie analogue du peuplier pyramidal, depuis longtemps connue en France et en d'autres pays européens, décrite en 1889 par Vuillemin et Prillieux sous le nom de « maladie du peuplier pyramidal ».

La « défoliation printanière » du peuplier « canadien » est provoquée par une Hyphale qui se trouve, presque constamment, sur les organes malades.

Cette Hyphale concorde en tous ses caractères morphologiques avec l'espèce qui cause la maladie du peuplier pyramidal et que Prillieux avait indiquée sous le nom de *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc. (*Fusicladium tremulae* Franck.), et qu'il considérait identique à l'agent pathogène d'une maladie analogue du tremble.

Des études comparées entre l'Hyphale qui vit sur le peuplier « canadien » et celle qui se trouve sur le tremble ont permis d'établir qu'il s'agit de deux espèces bien distinctes appartenant toutes les deux au nouveau genre *Pollaccia* Bald. et Cif. (1937).

L'Hyphale, qui est l'agent de la « défoliation printanière » du peuplier « canadien » et de la maladie du peuplier pyramidal constitue ainsi une entité spécifique nouvelle pour laquelle l'a. propose le nom nouveau de *Pollaccia elegans*.

Sur les pousses du peuplier « canadien » desséchées par l'infection parasitaire de *Pollaccia elegans*, l'a. a trouvé un Ascomycète qui en est la forme parfaite. Elle est identique à *Didymosphaeria populina* Vuill., aujourd'hui connue plus exactement sous le nom de *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius.

La Sphaerioidacée qui se trouve parfois sur les pousses desséchées et qui selon Vuillemin serait une forme pycnidienne de ce Pyrenomycète, ne peut pas se rattacher au cycle évolutif de *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius. Au surplus elle n'est pas résponsable du desséchement des pousses comme l'avaient cru Vuillemin et Goidanich (sub. *Sferossidale G.* 2191) mais ce n'est qu'un simple saprophyte ou tout au plus parasite de faiblesse.

Des observation comparées entre l'apparition et la période culminante de la « défoliation printanière » d'un côté, et les conditions météorologiques du Piémont de l'autre, ont démontré que la maladie se présente lors que le minimum de température atteint les 10° C. et qu'elle se manifeste avec plus d'intensité dans la période où l'excursion diurne de la température se maintient entre un minimum de + 10° C. et un maximum de + 25° C.

Contrairement à l'opinion d'autres Auteurs, les précipitations et l'humidité atmosphériques ne représentent que des facteurs tout à fait secondaires.

La *Pollaccia elegans*, signalée la première fois en Italie sur le peuplier pyramidal en 1911 et sur le peuplier « canadien » en 1915, a comme hôte préféré cette dernièr espèce; elle a été trouvée, quoique trés limitée, aussi sur d'autres espèces de la séction *Aigeiros* Duby du genre *Populus* comme sur le *P. nigra* et sur le peuplier dit « carolinien » qui est un hybride d'origine américaine. Sur celui-ci elle produit des altérations tout à fait analogues à la « défoliation printanière ». On en conclu, par conséquent que *Pollaccia elegans* est une espèce exclusive des peupliers appartenant à la séction *Aigeiros* Duby du genre *Populus*.

L'a. a décrit aussi, sous le nom de « deséchement des pousses », la maladie du tremble. L'agent en est *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif., nom correct de *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind (*Fusicladium* (*Napicladium*) *Tremulae*) qui est une espèce connue dépuis longtemps sous plusieurs synonymes.

L'a. a trouvé, sur les branches desséchées par l'action de l'Hyphale, un Ascomycète qu'il a identifié avec *Venturia Tremulae* Aderh. et qui, comme Aderhold l'avait déjà démontré, en est la forme parfaite.

L'espèce existe en parasite, outre que sur le tremble, sur *Populus alba*, *P. alba* var. *Bolleana*, *P. canescens*. Il est fort probable qu'elle soit exclusive des peupliers appartenant à la section *Leuce* Duby du genre *Populus*.

Pollaccia elegans et *P. radiosa* ont été isolée en cultures pures pour en étudier le comportement sur 29 millieux, solides, liquides, naturels et synthètiques et aux temp. de 10°, 15°, 20°, 25 °et 30° C.

L'a. a obtenu dans les cultures de *P. elegans* les perithèces de la forme asco-

phore dont les caractères morphologiques correspondent en tous points à ceux de *Venturia populina*. Les rapports métagénetiques entre les deux espèces, mis en doute jusq'ici par quelque Auteur, sont ainsi définitivement démontrés.

En étudiant comparativement la biologie de *P. elegans* et de *P. radiosa* en millieux de culture pure, l'a. a pu constater l'existence de différences considérables entre les deux espèces. Ces différences et d'autres caractères différenciels sont résumés dans le schéma suivant:

POLLACCIA ELEGANS.	POLLACCIA RADIOSA.
Tâches foliaires grandes, triangulaires, uniformément noires.	Tâches foliaires petites, rondes, claires, a bords foncés.
Chute des feuilles par autoctomie (« défoliation »).	
Conidies pour la pluspart avec deux cloisons; grandes: long. sup. à 30 micr. larg. sup. à 10 micr. (dim. moyennes 35-37 × 10-11 micr.).	Conidies pour la pluspart avec une seule cloison; petites: long. inf. à 30 micr. larg. inf. à 10 micr. (dim. moyennes 18-26 × 5-8 micr.).
En milieux de culture.	
Temp. de germination: max. près de + 25° C; min. inf. à + 10° C; *optimum* près de + 15° C.	Temp. de germination: temp. max. près de + 30° C; min. inf. à + 10° C; *optimum* près de + 25° C.
Temp. de développement: max. près de + 25° C; min. inf. à + 10° C; *optmum* entre + 15° C et + 20° C.	Temp. de développement: max. sup. à + 25° C; min. inf. à + 10° C; *optimum* entre + 20° C et + 25° C.
Colonies feutrées, d'un vert olive où gris-vert, compactes, stromatiques.	Colonies feutrées, brunâtres, lâches, non stromatiques.
Production d'hyphes « conidioïdes » de conidies, de perithèces (*Venturia populina*); pseudosclérotes.	Production des seules hyphes « conidioïdes » et de conidies.
Ne se développe pas sur milieux liquides.	Se développe sur milieux liquides.
Ne se développe pas sur des milieux contenant uniquement des glucosides saligénétiques comme source de C.	Se développe sur milieux contenant uniquement des glucosides saligénétiques comme source de C.
Forme ascophore.	
Venturia populina (Vuill.) Fabric.	*Venturia Tremulae* Aderh.
Périthèces non ou peu garnis de soies.	Perithèces garnis de soies.
Ascospores des dimensions moyennes 20 × 10 micr.	Ascospores des dimensions moyennes 16 × 7 micr.
Hôtes.	*Hôtes.*
Populus nigra, P. nigra var. *italica*, peuplier « canadien », p. « carolinien » (et probablement d'autres espèces de la section *Aigeiros* Duby).	*Populus tremula, P. alba, P. alba* var. *Bolleana, P. canescens* (et probablement d'autres espèces de la section *Leuce* Duby).

ZUSAMMENFASSUNG.

V. beschreibt die makro-mikroscopischen Merkmahle einer, seit mehreren Jahren in Piemonte grosse Schäden anregender und als « frühjährliche Blattfälligkeit » bekannter Krankheit der sogenannten « kanadischen » Pappel.

Die Kranheit besteht aus zwei deutlich verschiedenen Phasen von welchen sich die eine auf den Blättern unter Bildung schwarzer karakteristischer Flecke abspielt, werend sich die andere auf den Spitzen der jungen Triebe, die dadurch austrocknen und sich in eigentühmlicher Weise angelförmig krümmen, vollzieht.

Die « frühjährliche Blattfälligkeit » der « kanadischen » Pappel ist mit einer ähnlichen, seit langer Zeit in Frankreich und anderen Länder Europas bekannter Krankheit der Pyramidenpappel, die 1889 von Vuillemin und Prillieux als « maladie du peuplier pyramidal » beschrieben wurde, analog.

Die « frühjährliche Blattfälligkeit » der « kanadischen » Pappel wird von einem Fadenpilz, den man in den kranken Organe fast ständig auffindet, verursacht.

Dieser Fadenpilz stimmt in sämtlichen morphologischen Einzelheiten mit dem Erreger der Pyramidenpappelkrankheit überein, welcher von Prillieux als *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc. (*Fusicladium tremulae* Fr.) beschrieben und mit dem pathogenen Agent einer ähnlichen Krankheit der Zitterpappel als identisch angesehen wurde.

Vergleichende Untersuchungen zwischen dem auf « kanadiscer » Pappel und dem auf Zitterpappel lebenden Fadenpilze haben gezeugt dass es sich um zwei verschiedene, jedoch beide dem neuen Gen. *Pollaccia* Bald. et Cif. (1937) angehörenden, Arten handelt.

Demgemäss muss der Erreger der « frühjährlichen Blattfälligkeit » der « kanadischen » Pappel, sowie der analogen Pyramidenpappelkrankheit, als eine neue spezifische Einheit aufgenommen werden, für welche V. den neuen Namen *Pollaccia elegans* vorschlagt.

Auf den durch *Pollaccia elegans* getöteten Triebspitzen der « kanadischen » Pappel wurde ein, die Hauptfruchtform des Hyphalen darstellender, Schlauchpilz gefunden. Derselbe ist mit *Didymosphaeria populina* Vuill., jetzt richtiger *Venturia populina* (Vuill.) Fabric. genannt, dentisch.

Die Spherioidaceae die man hie und da auf den trockenen Triebe findet und die von Vuillemin (sub *Phoma sp.*) als Pyknidienform des obgenannten Pyrenomyceten veröffentlicht wurde, gehört nicht zum Entwicklungskreis der *Venturia populina.* Ausserdem, und im Genensatz zur Meinung Vuillemins und Goidanich's (sub *Sferossidale* G. 2191), ist es ein gemeiner Saprophyt oder höchstens ein Schwächeparasit der für die Zweigdürre gar nicht in Frage kommen kann.

Vergleichende Bemerkungen zwischen das auftreten und dem Höchepunkt der « Blattfälligkeit » einerseits und der meteorologischen Verhältnisse in Piemonte anderseits haben erwiesen dass sich die Krankheit einstellt sobald das Temperatur-minimum + 10° C erreicht hatt; und dass die höchste Intensität dem Zeitraum in welchen die tages-Exkursion der Temperatur zwischen + 10° C und + 25° C verharrt, entspricht.

Gegen der Meinung anderer Verfasser kommt dem Regen und der Luftfäuchtigkeit nur eine Rolle als Nebenfaktore zu.

Pollaccia elegans wurde in Italien zum ersten Mahle 1911 auf Pyramiden pappel, 1915 auf « kanadischer » Pappel gefunden; der Pilz hatt in letzterer seine bevorzugte Wirtspflanze gefunden. Es werden jedoch, obwohl in geringen Ausmasse, auch andere zur Sec. *Aigeiros* Duby des Gen. *Populus* gehörenden Arten befallen, wie *P. nigra* und di sagenannte « karolinische » Pappel. Auf diesen Pflanzen werden der « frühjährlichen Blattfälligkeit » ganz analoge Schäden verursacht. Es liegt nahe das *Pollaccia elegans* eine für die *Populus* der Sec. *Aigeiros* Duby exclusive Art sei.

V. beschreibt auch die als « Zweigdürre » bekannte Krankheit der Zitterpappel. Dessen Erreger ist *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. ein schon aus langer Zeit her mit verschiedene Synonime — *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind, *Fusicladium* (*Napicladium*) *Tremulae* usw. — bekannter Fadenpilz.

Auf den durch den pathogenen Pilz ausgedörrten Astspitzen findet man als Hauptfruchtform einen mit *Venturia Tremulae* Aderh. identifizierten Schlauchpilz.

Die Art lebt parasitisch auch auf *Populus alba, P, alba* var. *Bolleana, P. canescens.* Wahrscheinlich handelt es sich um einen für alle der Sec. *Leuce* Duby angehörenden *Populus* Arten, und für dieselben exclusive, pathogenen Pilz.

Pollaccia elegans und *P. radiosa* wurden in Reinkultur isoliert und ihr Verhalten auf 29 verschiedenen festen, flüssigen, natürlichen, organischen und synthetischen Nährböden und bei temp. von + 10°, 15°, 20°, 25°, 30° C verfolgt.

In den Kulturen von *P. elegans* bildeten sich die Perithecien der Ascusform aus, die nach allen morphologischen Karakters *Venturia populina* entspricht. Somit ist das, von einiger Seite bestrittene, methagenetische Verhältniss der Art unbestreitbar nachgewiesen.

Durch vergleichende Studien über die Biologie von *P. elegans* und *P. radiosa* in Reinkultur konnte V. einige wichtige Verschiedenheiten zwischen den beiden Arten feststellen. Diese Verschiedenheiten, nebst anderer Differentialkarakters sind im folgenden skemathisch zusammengefasst:

POLLACCIA ELEGANS.	POLLACCIA RADIOSA.
Blattfläcke gross, dreieckig, gleichmässig schwarz.	Blattfläcke klein, rund, hell, dunkel umrandet.
Abfallen der betroffen Blätter durch autotomie (« Blattfälligkeit »).	
Konidien vorwiegend 2-septiert; gross: über 30 micr. lang. über 10 micr. breit. (durchschn. Diam. 35-38,5 × 11 micr.)	Konidien vorwiegend 1-septiert; klein: unter 30 micr. lang. unter 10 micr. breit. (durchschn. Diam. 18-26 × 5-8 micr.).
In Kultur.	
Keimungstemp.: max. um + 25° C; min. unter + 10° C; *optimum* um + 15° C.	Keimungstemp.: max. um + 30° C; min. unter + 10° C; *optimum* um + 25° C.
Entwicklungstemp.: max. um + 25° C; min. unter + 10° C; *optimum* zwischen + 15° C und + 20° C.	Entwicklungstemp.: max. über + 25° C; min. unter + 10° C; *optimum* zwischen + 20° C und + 25° C.
Kolonien (Rasen) samtartig olivengrün oder gran-grü; fest, stromatisch.	Kolonien (Rasen) samtartig bräunlich; locker; nicht stromatisch.
Bildung von « konidioider » Hyphen, Konidien, Perithecien (*Venturia populina*); Pseudosklerotien.	Bildung allein von « konidioider » Hyphen und Konidien.
Wächst nicht auf flüssigen Nährböden.	Wächst auf flüssigen Nährböden.
Wächst nicht auf Nährböden die als alleinige C-Quelle saligenetische Glucoside enthalten.	Wächst auf Nährböden die als alleinige C-Quelle saligenetische Glucoside enthalten.
Ascusform.	
Venturia populina (Vuill.) Fabric.	*Venturia Tremulae* Aderh.
Perithecien nicht oder wenig behaart.	Perithecien behaart.
Ascosporen: durchschn. 20 × 10 micr.	Ascosporen: durchschn. 16 × 7 micr.
Wirtspflanzen.	*Wirtspflanzen.*
Populus nigra, P. nigra var. *italica,* « kanadische » Pappel, « karolinische » Pappel (und wahrscheinlich andere Arten der Sec. *Aigeiros* Duby).	*Populus tremula, P. alba, P. alba* var. *Bolleana, P. canescens* (und wahrscheinlich andere Arten der Sec. *Leuce* Duby).

SUMMARY.

The a. describes the macro-microscopic characters of a disease of the so called « canadian » poplar which has caused in the last years serious damages in Piedmont and is usually designed as « spring-defoliation ».

The diseas presents two well distinct phases; one of them developes on the leafs, producing characteristic black spots; the other appears on the tops of the yong shoots, which thereafter become dry and bend in a peculiar way like a hook.

The « spring defoliation » of the « canadian » poplar can be considered as analogous to the disease of the pyramid poplar, known since a long time in France and in other countries of Europe, and described in 1882 by Vuillemin and Prillieux under the name of « maladie du peuplier pyramidal ».

The « spring defoliation » of the « canadian » poplar is caused by an Hyphale which almost always can be found on the damaged organs.

This Hyphale concords in all his morphological characters with the species which causes the disease of the pyramid poplar and which Prillieux has called *Napicladium Tremulae* (Fr.) Sacc. (*Fusicladium tremulae* Franck), supposing its identity with the pathogenic agent of a similar disease of the aspen.

Comparative researches on the Hyphale living on the « canadian » poplar and the one living on the *Populus tremula*, have allowed to establish that these are two well distinct species, belonging both to the new gen. *Pollaccia* Bald. et Cif. (1937).

The Hyphale agent of the « spring-defoliation » of the « canadian » poplar and of the pyramid poplar disease has to be considered therefore as a new specific entity, to whom the a. proposes to assign the new name of *Pollaccia elegans*.

On the shoots of the « canadian » poplar dried by the parasitical action of the *P. elegans* it has been found an Ascomycete which represents the perfect form of the same. This is identical to the *Didymosphaeria populina* Vuill. today more correctly called *Venturia populina* (Vuill.) Fabricius.

The Sphaerioidaceus which can be found sometimes on the dried shoots, considered by Vuillemin (sub *Phoma* sp.) as a pycnidial form of the said Pyrenomicete does not belong to the cicle of the *Venturia populina* (Vuill.) Fabric. Besides, ti is not responsible for the drying of the shoots, as been believed by Vuillemin and Goidanich (sub *Sfrossidale* G. 2191) but is only a saprophyte or at least a weak-parasite.

Comparative observations on the outbreak and the highest point of the « spring defoliation », and on the meteorological conditions in Piedmont have proved that the disease appears when the temperature reaches a minimum of + 10 C, and shows its maximum of intensity in the periode when the daily excursion of the temp. remains between a minimum of + 10° C and a maximum of + 25° C. In opposition to the opinion of other authors, the rain and the atmospheric humidity are quite secondary factors.

The *Pollaccia elegans*, found in Italy for the first time in 1911 on the pyramid poplar and in 1915 on the « canadian » poplar, has for prefered host this last species; it has been found nevertheless, although very restraigned, on other species of the section *Aigeiros* Duby, like *Populus nigra*, and on the so called « carolinian » poplar. On the same it provokes alterations quite similar to the « spring defoliation ». It is supposed therefore that *Pollaccia elegans* be an exclusive species of the poplar belonging tho the sec. *Aigeiros* Duby of the gen. *Populus*.

The a. describes also, under the name of « drying of the shoots » the disease of the *Populus tremula*. This is caused by the *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif., correct name of *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind (*Fusicladium* (*Napicladium*) *Tremulae*), known already for a long time under different synonimes.

On the branches dried by the action of the Hyphale was found an Ascomycete identified as *Venturia Tremulae* Aderh. which represents its perfect form, as it was already proved by Aderhold.

The species lives as parasite, besides the *Populus tremula*, on the *P. alba*, *P. alba* var. *Bolleana*, *P. canescens*. It is likely that it is exclusive of the poplar belonging to the sec. *Leuce* Duby of the gen. *Populus*.

The *Pollaccia elegans* and *P. radiosa* have been isolated also in pure cultures in view of observing their behaviour on 29 different substracts, solid, liquid, natural and sintetic, and at the temp. of + 10°, 15°, 20°, 25°, 30° C.

In the cultures of *P. elegans* there have been obtained the perithecia of the ascoforus' stage, conformable in every morphological character to the *Venturia populina*. The metagenetic relationship, called in question by some Author, is in this way decisively proved.

Confronting the biology of *P. elegans* and *P. radiosa* in the culture the a. has ascertained considerable differences between the two species. Such differences are recapitulated in the following scheme, together with other distinguishing characters:

POLLACCIA ELEGANS.	POLLACCIA RADIOSA.
Spots on the leafs big, triangular, uniformly black.	Spots on the leafs little, circular, bright, bordered with dark.
Falling of the infected leafs by autoctomie (« defoliation »).	
Conidia mosty 2-septed; big: long more than 30 micr. large more than 10 micr. (average diam. 35-38,5 × 11 micr.).	Conidia mostly 1-septed; little: long less than 30 micr. large less than 10 micr. (average diam. 18-26 × 5-8 micr.).
In culture.	
Temp. of germination: max. about + 25° C; min. below + 10° C; *optimum* about + 15° C.	Temp. of germination: max. about + 30° C; min. below + 10° C; *optimum* about + 25° C.
Temp. of the development: max. about + 25° C; min. below + 10° C; *optimum* between + 15° C and + 20° C.	Temp. of the development: max. beyond + 25° C; min. below + 10° C; *optimum* between + 20° C and + 25° C.
Colonies felt-like, olive-green, or grey-green; compact, stromatic.	Colonies felt-like, brownish, downy, not stromatic.
Development of the « conidioid » hyphe conidia, perithecia (*Venturia populina*); pseudosclerotia.	Development only of « conidioid » hyphe and of conidia.
Can not develope on liquid substracts.	Developes on liquid substracts.
Does not develope on substracts containing saligenetic glucosids as exclusive source of C.	Developes on substracts containing saligenetic glucosids as exsclusive source of C.
Ascoforus stage.	
Venturia populina (Vuill.) Fabric.	*Venturia Tremulae* Aderh.
Perithecia not or little hairy.	Perithecia hairy.
Ascospores: average 20 × 10 micr.	Ascospores: average 16 × 7 micr.
Hosts.	*Hosts.*
Populus nigra, *P. nigra* var. *italica*, « canadian » poplar, « Carolina » poplar (and probably other species of the sec. *Aigeiros* Duby).	*Populus tremula*, *P. alba*, *P. alba* var. *Bolleana*, *P. canescens* (and probably other species of the sec. *Leuce* Duby).

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAV. I.

FIG. 1: Bosco di pioppi « canadesi » defogliati; in primo piano alcuni pioppi « caroliniani » sani. (Vercelli, tenuta Maurina dell'avv. Malinverni; 20-V-1934).

» 2: Bosco di pioppi « canadesi » defogliati. (Stessa località ed epoca).

» 3: Pioppi « canadesi » defogliati; vicino un pioppo piramidale sano. (Dintorni di None, prov. Torino; 13-V-1936).

» 4: Filare di pioppi « canadesi » defogliati. (Dintorni di Gassino, prov. Torino; 14-V-1936).

» 5: Pioppo « canadese » isolato: la defogliazione ha colpito la parte superiore della chioma; la parte bassa è ancora sana. (Formigliana, prov. Vercelli; 16-V-1934).

TAV. II.

FIG: 6. Bosco di pioppi « canadesi » colpito da defogliazione totale. (Villafranca Sabauda, prov. Torino, tenuta Pignatelli dell'Ist. Fitotecnico per il Piemonte; 13-V-1936).

» 7-8: Lo stesso bosco, con in primo piano un pioppo « caroliniano » sano. (Stessa epoca).

» 9: Stazioncina meteorologica (pluviometro a fianco).

TAV. III.

FIG. 10-11-12: Foglie di pioppo « canadese » con le caratteristiche macchie prodotte da *Pollaccia elegans* n. n. (fig. 10 pag. sup. di foglie legg. ridotte; fig. 11 e 12 pag. inf. di foglie in gr. nat.).

» 13: Conidii di *Pollaccia elegans* sorgenti dalle « cellule basali » dello stroma conidigeno, visti di sopra (× 540).

» 14: Sez. trasv. di foglia sana di pioppo « canadese » (× 145).

» 15: Id. id. infetta da *Pollaccia elegans* (× 145).

TAV. IV.

FIG. 16: Sez. trasv. di foglia di pioppo « canadese » con conidii di *Pollaccia elegans* (× 200).

» 17: Cespituli di *Pollaccia elegans* sorgenti dalla pag. sup. di una foglia malata, visti di sopra. Si osservano bene gli stromi conidigeni con le « cellule basali ». Conidii in diversi stadii di sviluppo (× 540).

» 18: Stroma conidigeno di *Pollaccia elegans*; sez. trasv. (× 580).

» 19: Sez. trasv. di un piccolo stroma conidigeno. In *cb* « cellula basale »; in *p* papille che daranno origine a conidii (× 840).

» 20: Conidii in diversi stadii di sviluppo, su foglie di pioppo « canadese ». In *cb* « cellule basali »; sez. trasv. (× 540).

» 21: Conidii isolati di *Pollaccia elegans* (× 400).

» 22: Apici di germoglio di pioppo « canadese » disseccati con acervoli (*ac*) di *Pollaccia elegans* e peritecii (*pe*) di *Venturia populina* (Vuill.) Fabric. (× 5).

TAV. V.

FIG. 23-24-25: Germogli di pioppo « canadese » con apici disseccati e piegati ad uncino. In *ac* « acervoli » di *Pollaccia elegans*. (Gr. nat.).

Tav. VI.

Fig. 26-27: Germogli di pioppo « canadese » con apici disseccati e piegati ad uncino In *ac* « acervoli » di *Pollaccia elegans*. (Gr. nat.).

» 28-29: Sez. trasv. di germogli disseccati; in *ac* « acervoli » di *Pollaccia eleg.* (× 35).

» 30: Sez. trasv. di germoglio disseccato con « acervoli » ancora parzialmente coperti dalla cuticola (× 75).

» 31: « Acervoli » di *Pollaccia elegans*. Si vedono le ife sporigene e due conidii maturi che sporgono dall'epidermide lacerata. Sez. trasv. (× 540).

Tav. VII.

Fig. 32: « Acervolo » giovane di *Pollaccia elegans* ancora coperto dalla cuticola (× 470).

» 33: « Acervolo » in stadio più avanzato di sviluppo; la cuticola è parzialmente sollevata e rotta (× 470).

» 34-35: « Acervoli » maturi con conidii (× 470). Le sez. (trasv.) 32, 34, 35 trattate con KOH e colorate con blu cotone.

» 36: Abbozzo di peritecio di *Venturia populina* che si forma sotto un « acervolo »; visibile sotto l'epidermide come massa nera (× 470).

Tav. VIII.

Fig. 37: Rametto di pioppo « canadese » con due germogli dell'anno disseccati e piegati ad uncino (*a*, *b*) e due germogli disseccati dell'anno precedente (*c*, *d*). Sui germogli dell'anno « acervoli » (*ac*) di *Pollaccia elegans*; sui germogli vecchi periteci (*pe*) di *Venturia populina*. (Legg. rid.).

» 38-39: Sez. trasv. di germogli disseccati con periteci di *Venturia populina*. In *ac* (fig. 38) « acervoli » di *Pollaccia elegans* (× 35).

» 40: Periteci di *Venturia populina*. In quello sezionato si osserva l'enorme apertura dell'ostiolo (× 145).

» 41: Peritecio sez. di *Venturia populina* maturo. Si notano la grande apertura stomatica e due aschi con le ascospore (× 180).

» 42: Asco del peritecio della fig. prec. ingr. con le ascospore (× 470).

» 43: Due ascospore isolate di *Venturia populina* (× 900).

Tav. IX.

Fig. 44-45-46-47: Foglie di pioppo tremolo con macchie prodotte da *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif. Nelle fig. 44-45 foglie turionali dalla pag. sup.; nelle altre foglie brachiblastali dalla pag. inf. (Gr. nat.).

Tav. X.

Fig. 48: Germoglio di pioppo tremolo con foglia malata e con apice disseccato e piegato ad uncino per azione di *Pollaccia radiosa*. (Gr. nat.).

» 49: Macchie fogliari di pioppo tremolo con la disposizione « dendritica » dei cespituli del parassita (× 5).

» 50-51: Sez. trasv. di foglie di pioppo tremolo con conidii di *Pollaccia rad.* (× 145).

» 52: Stroma conidigeno di *Pollaccia radiosa* con « cellule basali » e conidii in vari stadi di sviluppo. Su foglie di pioppo tremolo (× 900).

» 53: Sez. trasv. di germoglio disseccato di pioppo tremolo. In *ac* « acervoli » maturi di *Pollaccia radiosa;* l'epidermide è quasi completamente scomparsa. (× 35).

Tav. XI.

Fig. 54: Germoglio di pioppo tremolo con due foglie malate e apice disseccato e piegato ad uncino per azione di *Pollaccia radiosa*. (Gr. nat.).

» 55: Sez. trasv. di « acervolo » di *Pollaccia radiosa*. Si osserva lo stroma cellulare (× 470).

» 56: Due conidii di *Pollaccia radiosa* germinanti su foglie di pioppo tremolo. Il promicelio è penetrato sotto la cuticola; in *ap* appressorio (× 900).

Fig. 57: Sez. trasv. di germoglio disseccato di pioppo tremolo. In *ac* « acervoli » di *Pollaccia radiosa*; in *pe* periteci di *Venturia Tremulae* Aderh. (× 35).

Tav. XII.

Fig. 58: Sez. trasv. di germoglio disseccato di pioppo tremolo con un « acervolo » di grandezza eccezionale (× 35).

» 59-60: L'« acervolo » della figura prec. ingr. Si osserva nettamente la struttura cellulare dello stroma. (59 × 180; 60 × 470).

» 61: Sez. trasv. di germoglio disseccato di pioppo tremolo. In *ac* « acervolo » di *Pollaccia radiosa;* in *pe* peritecii di *Venturia Tremulae* (× 35).

» 62: Periteci di *Venturia Tremulae* (× 180).

» 63: Sez. trasv. di un peritecio con aschi maturi (× 470).

» 64: Ascospore isolate di *Venturia Tremulae* (× 900). (Cf. con la fig. 43, tav. VIII).

Tav. XIII.

Fig. 65 a 76: Colture di *Pollaccia elegans* su diversi substrati: 65 su agar nutritivo, 66 su soja agar, 67 su piselli agar, 68 su Rudloff agar, 69 su fagioli agar, 70 su lievito agar, 71 su canadese agar, 72 su Horne-Mitter agar, 73 su riso cotto, 74 su patate agar, 75 su rametto melo; dopo due mesi di coltura alla temp. di + 15° C. I corpi rotondi in rilievo sono periteci di *Venturia populina* (immaturi). Tutti legg. ingr. (tubi diam. 2 cm.). Fig. 76 su Rudloff agar dopo due mesi di coltura a + 10° C.

Tav. XIV.

Fig. 77-80: Colture di *Pollaccia elegans* su carota agar dopo 2 mesi alle temp. di + 10° (77), + 15° (78), + 20° (79), + 25° C (80). (Legg. ingr.; tubi d. 2 cm.).

» 81-84: Id. su lievito agar alle temp. di + 10° (81), + 15° (82), + 20° (83), + 25° (84). I corpi rotondi in rilievo sono periteci di *Venturia populina* (immaturi). (Legg. ingr.; tubi diam. 2 cm.).

» 85-92: Colture di *Pollaccia elegans* (85-88) confrontate con colt. di *Pollaccia radiosa* (89-92) dopo 3 mesi di colt. alla temp. di + 10° C e 4 mesi alla temp. di — 4° a + 4° C. I corpi rotondi in rilievo nelle colt. 85-86 sono periteci maturi di *Venturia populina.* Diversi terreni: 85-89 carota agar; 86-90 canadese agar; 87-90 lievito agar; 88-92 rametto di pioppo tremolo. (Legg. ingr.; tubi normali).

Tav. XV.

Fig. 93: Coltura di *Pollaccia elegans* su Rudloff agar dopo 10 giorni (× 145).

» 94: Particolare della fig. prec. (× 470).

» 95: Conidio di *Pollaccia elegans* germinante con promicelio normale (× 610).

» 96-97-98: Conidii germinanti direttamente altri conidii (su Rudloff agar a + 10° C). In fig. 97 il conidio secondario sta per staccarsi dal conidio generante (× 610).

» 99: Conidio che ha prodotto due conidii secondari, dei quali uno si è già staccato (× 610).

» 100: Conidio che ha generato un conidio secondario che a sua volta ne sta generando un terzo (× 610).

» 101: Conidio con promicelio aberrante « conidioide » (× 610).

» 102: Due conidii germinanti in anastomosi alternante con i rispettivi promiceli (× 610).

Tav. XVI.

Fig. 103: Micelio normale di *Pollaccia elegans* in coltura vecchia (× 470).

» 104: Ifa conidigena con conidii normali e ifa con processo a spirale (× 470).

» 105: Ife a spirale (× 580).

» 106: Ifa conidigena con conidii anormali; in colt. vecchia (× 470).

» 107: Terminazioni di ife « conidioidi » (× 580).

» 108-109: Formazioni di conidii (normali) a grappolo. Su agar piselli (× 470).

Fig. 110: Ife aberranti in coltura su populina agar. Si osservino gli ispessimenti verrucosi della membrana (× 580).

» 111: Micelio aberrante in coltura su salicina agar. Si osservano gli ispessimenti verrucosi della membrana; notevolissime specialmente nella ifa « conidioide » *ic.* (× 580).

Tav. XVII.

Fig. 112: Micelio di *Pollaccia elegans* con rigonfiamenti ad « ampolle ». Su agar carota (× 470).

» 113: Coltura di *Pollaccia elegans* su rametto di melo. Sotto l'epidermide si sono costituiti stromi ifenchimatici (× 35).

» 114: Stroma della coltura precedente sez. trasv. Si osserva la struttura prosenchimatica. In *ep* epidermide del rametto di melo (× 470).

» 115: Sez. trasv. di una colonia di *Pollaccia elegans* su agar lievito dopo 3 mesi di coltura. Si notano numerosissimi periteci di *Venturia populina* in diversi stadi di sviluppo (× 35).

» 116: Peritecio di *Venturia populina* quasi maturo, immerso nello stroma fruttifero di una colonia su agar carota (× 145).

» 117: Asco con ascospore mature di *Venturia populina*; da colonia su canadese agar dopo 4 mesi di coltura a + 10° C e poi per 1 mese a — 4° + 4° C. (× 580).

» 118: Conidii germinanti di *Pollaccia radiosa.* Si osserva che anche i conidii 1- e 3-cellulari sono germinabili. In *an* anastomosi tra 2 promiceli contigui (× 470).

» 119: Conidio di *Pollaccia radiosa* germinante in anastomosi con un altro conidio che a sua volta ha prodotto un normale promicelio ed un conidio secondario; il promicelio è in anastomosi con un terzo conidio germinante (× 580).

Tav. XVIII.

Fig. 1-25: Conidii di *Pollaccia elegans* (cam. luc. e legg. schem.). Da 1 a 11 le forme (*in alto*) normali (segn. con x) e anormali più frequenti. Da 12 a 25 forme aberranti rare. Le forme 4, 5, 8, 13, 15-16, 19-25 vennero riscontrate su macchie fogliari di pioppo « canadese » (Savigliano, 8-V-1936); 17 id. id. (Villafranca Sab., 8-V-1936); 11, 14 id. id. (Tornetti, 5-VII-1938); 12 e 18 su macchie fogliari di *Populus nigra* (Collobiano, 30-V-1936).

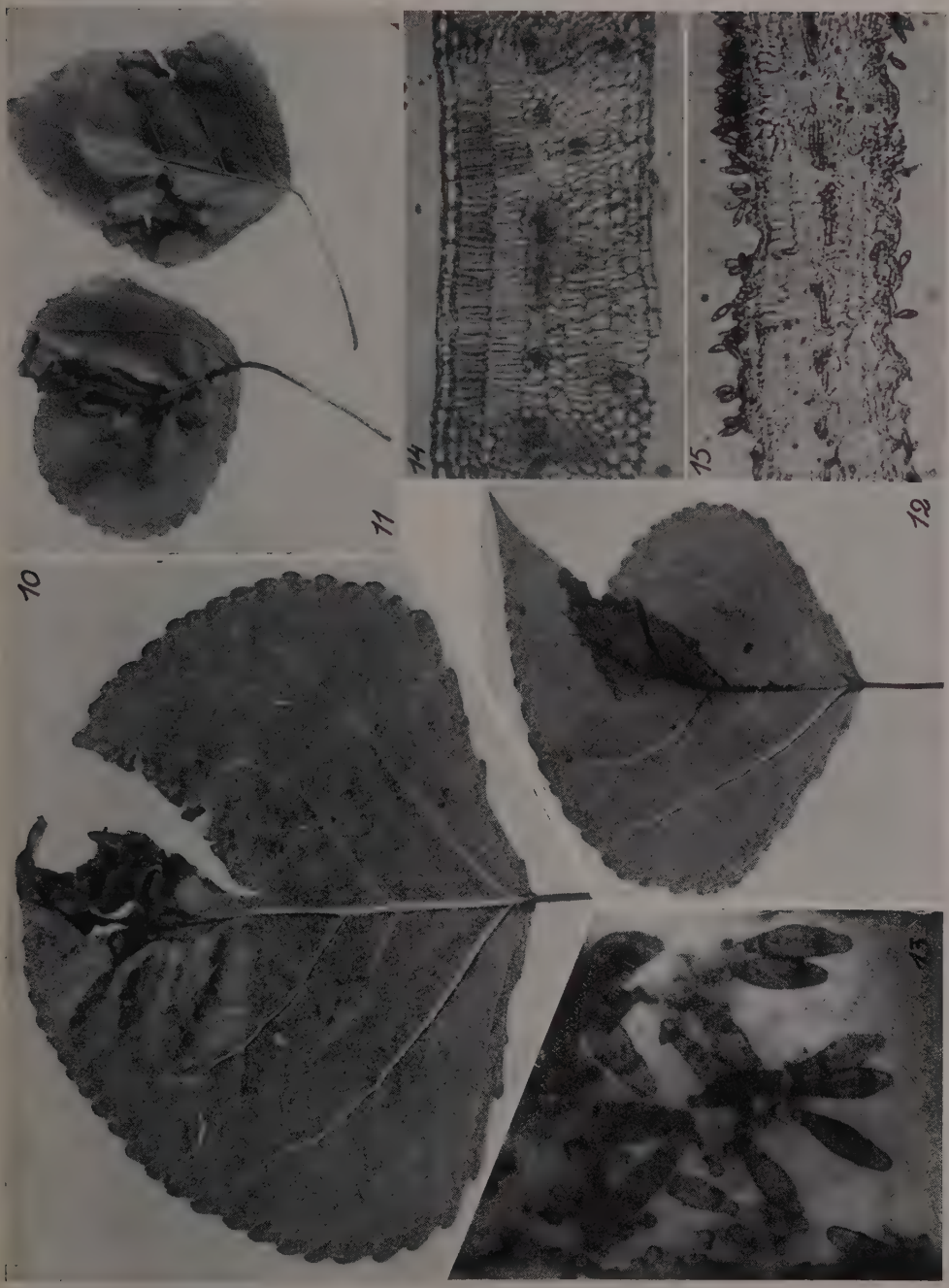
Fig. 1-11: Conidii di *Pollaccia radiosa* (dis. schem.) normali (segn. con x) e anormali (*in basso*) (9-11).

Tav. XIX.

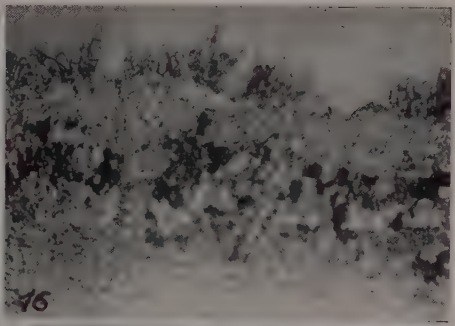
Fig. 1-16: Conidii di *Pollaccia elegans* ottenuti in coltura (cam. luc. e legg. schem). 1-7 da colt. su piselli agar (5-6 conidii in grappolo); 8, 10, 14 da colt. su populina I agar (in 8 filamento di cui ogni cellula diventa conidigena, raro); 9, 11, 13, 15, da colt. su decotto di foglie « canadese » agar (in 15 ramo conidioforo, raro); 12 da colt. su fagioli agar; 16 da colt. su tassello di carota. Tutti da colture di 2 mesi.

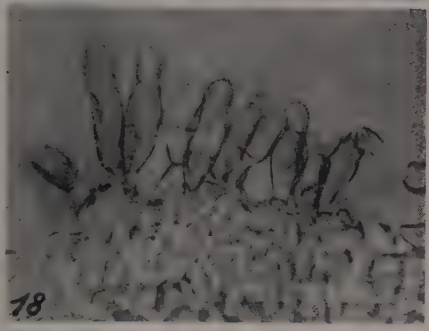
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*

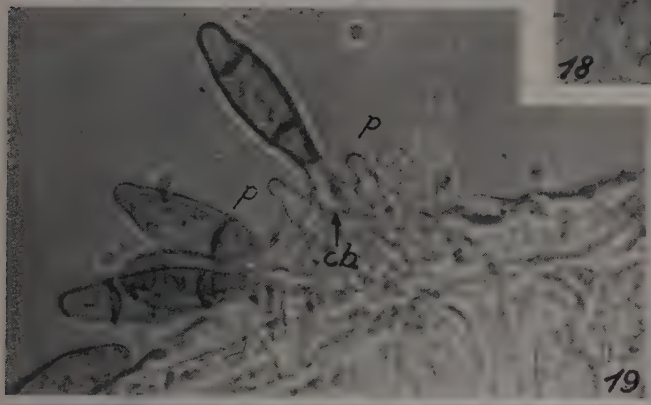
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*

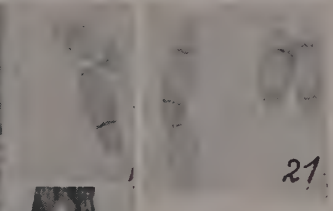


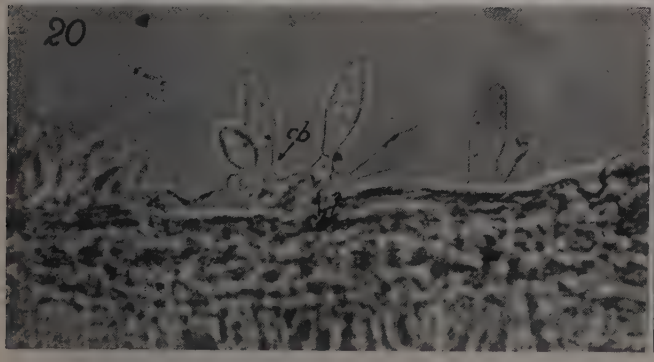
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi »*.







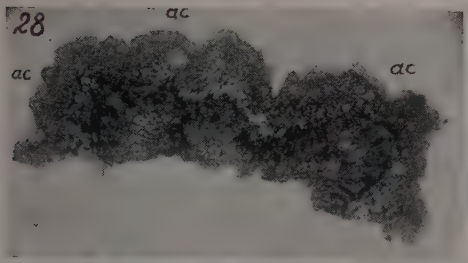


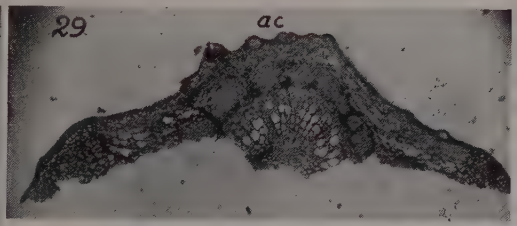


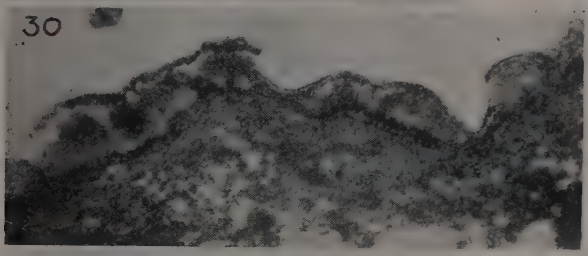
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*

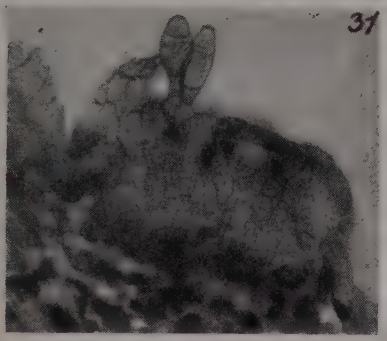
sulla « defogliazione » dei pioppi ».

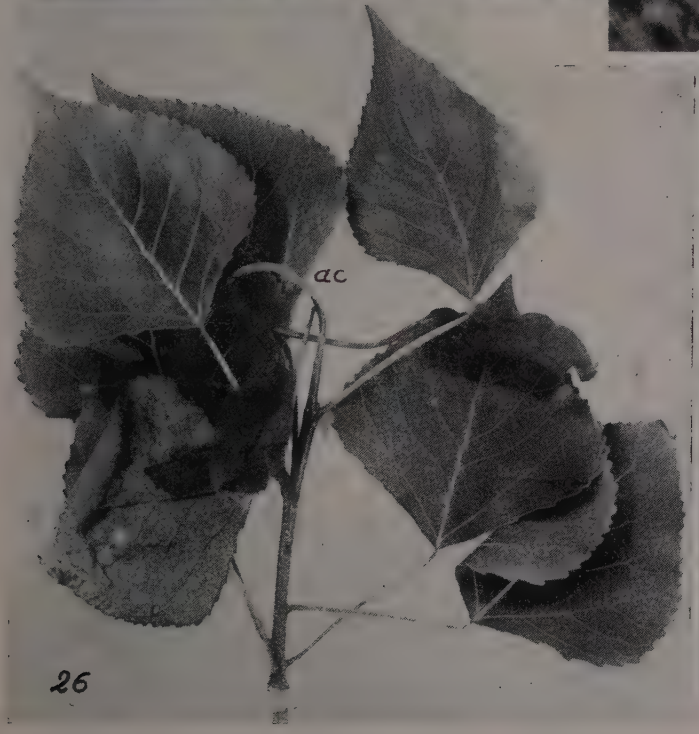
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*



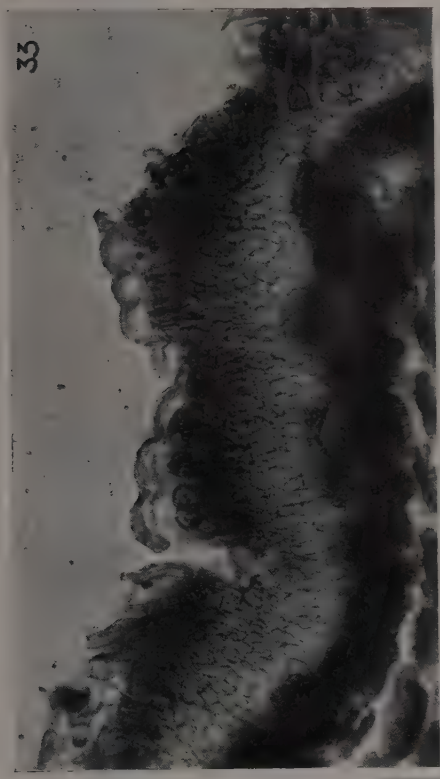


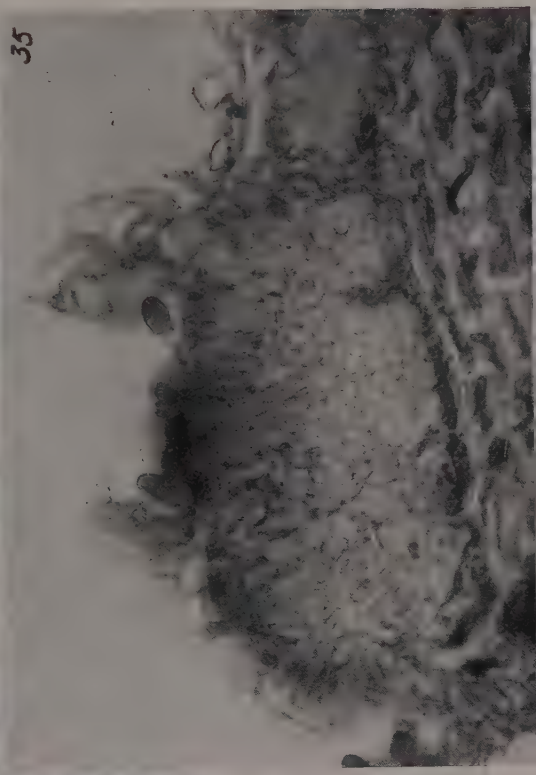


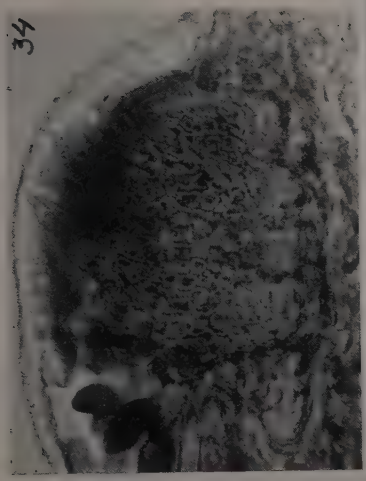


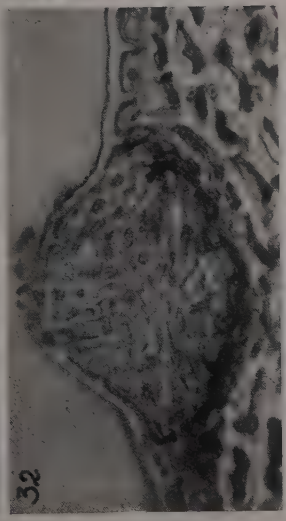


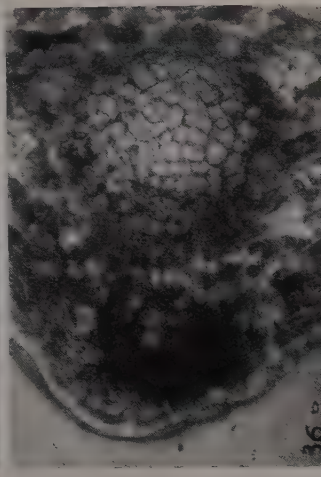
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*





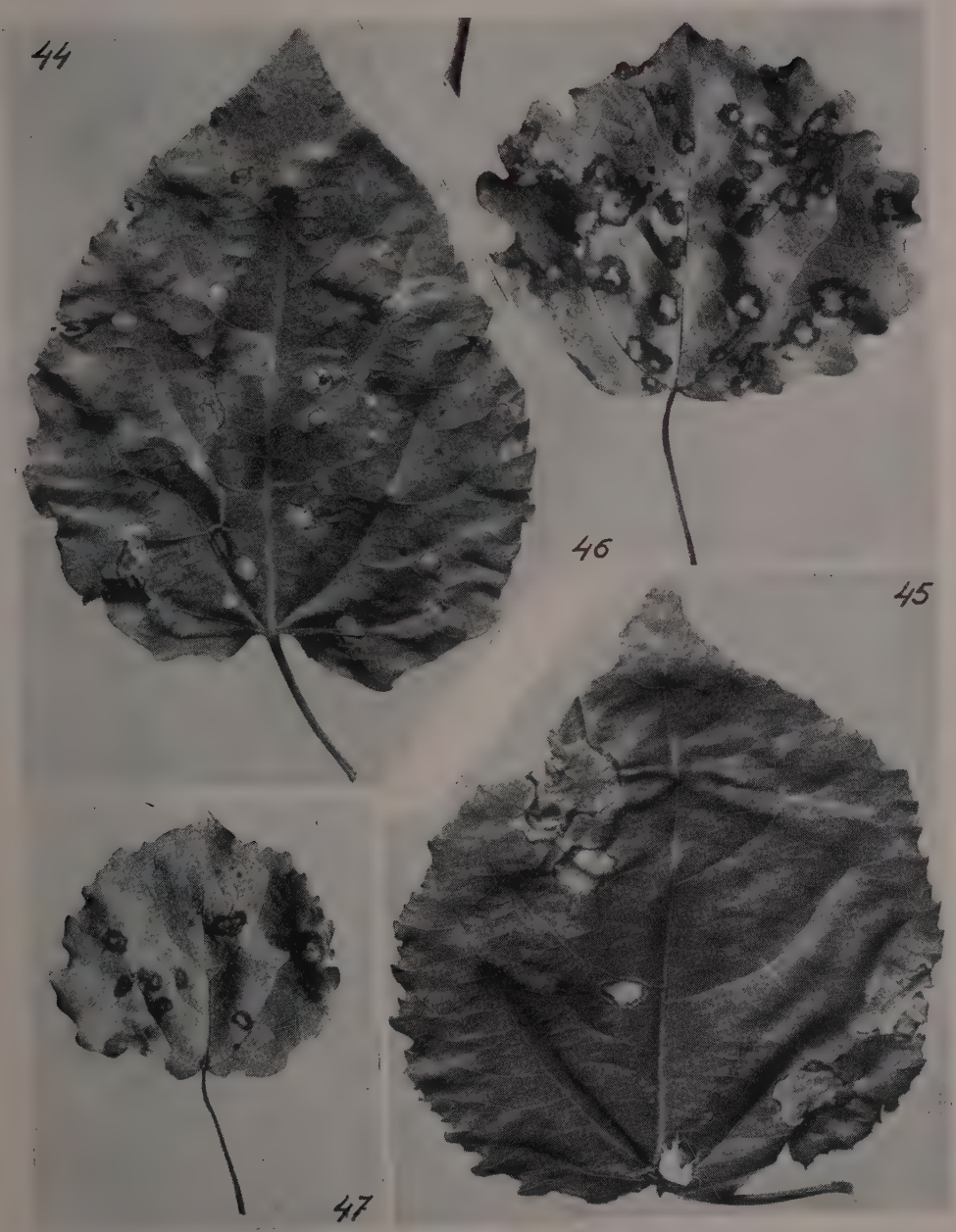




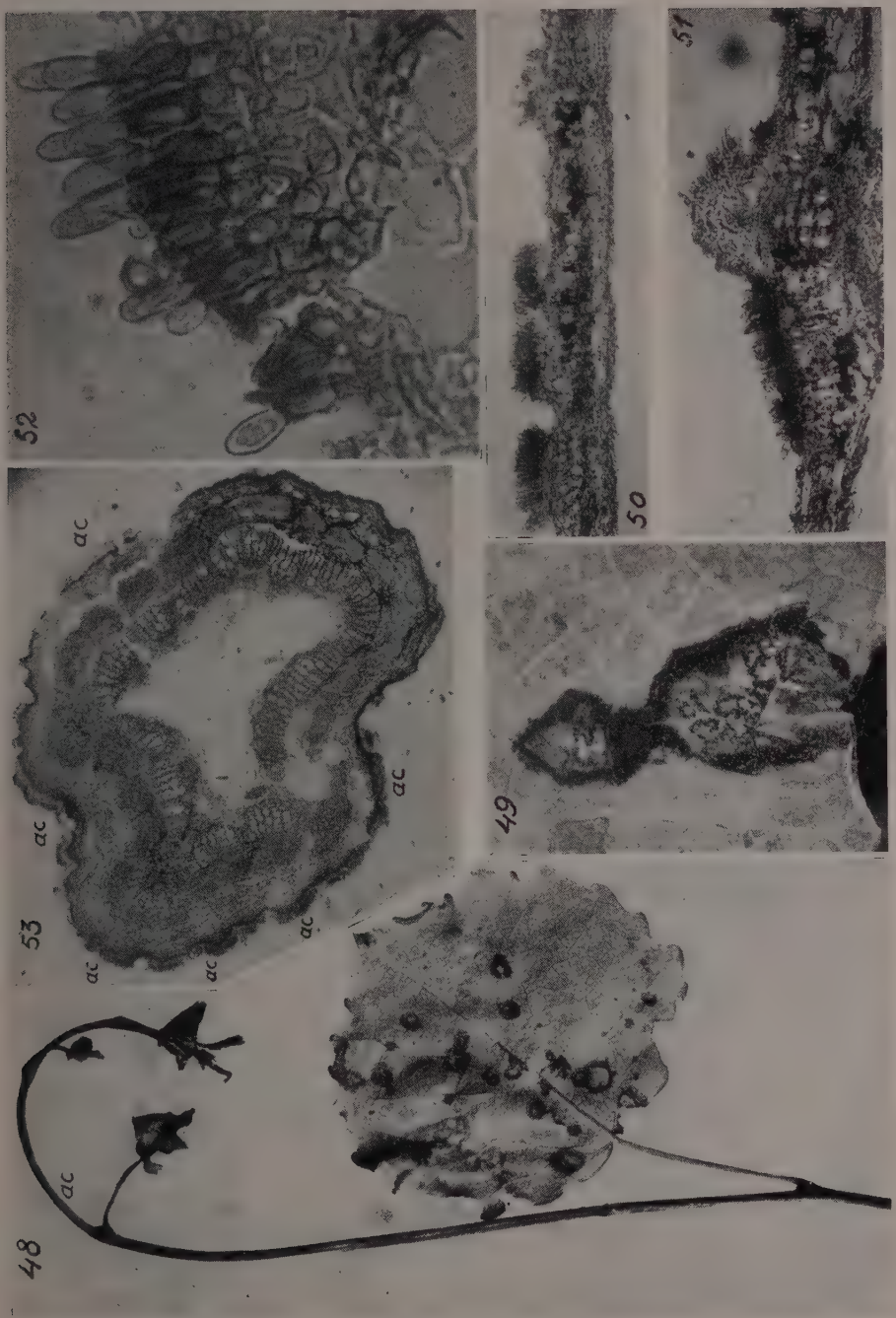


O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*

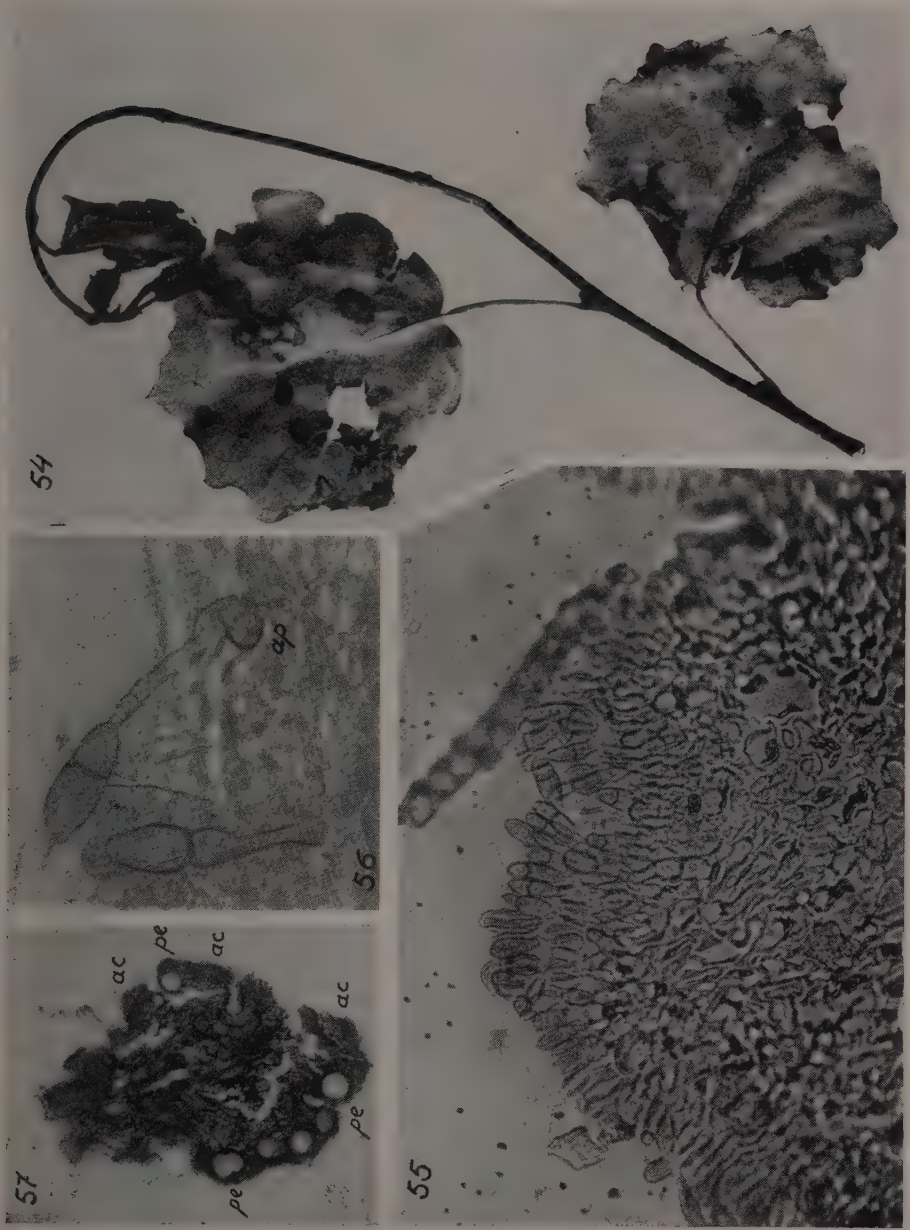
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*



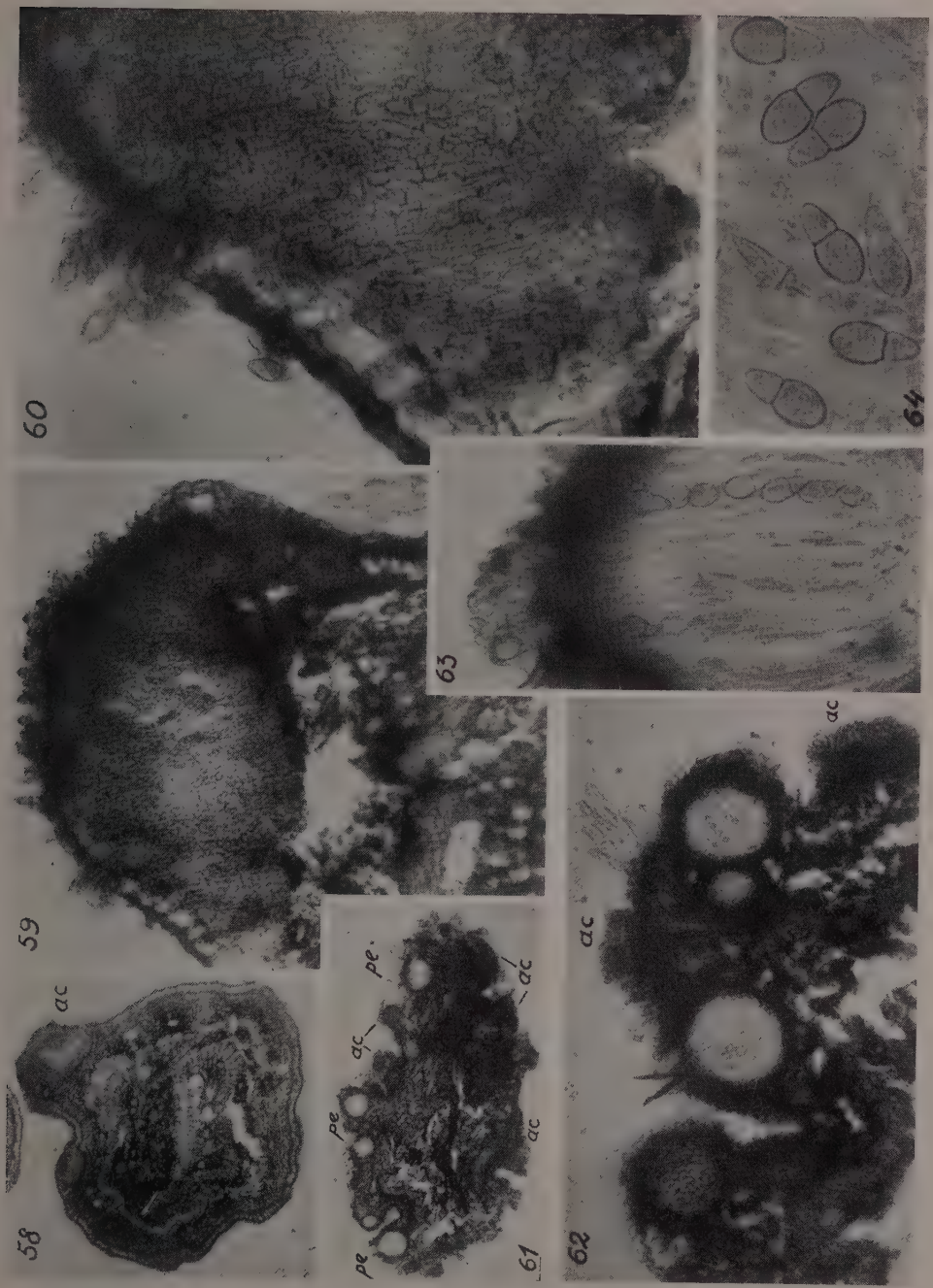
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*



O Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi »*.

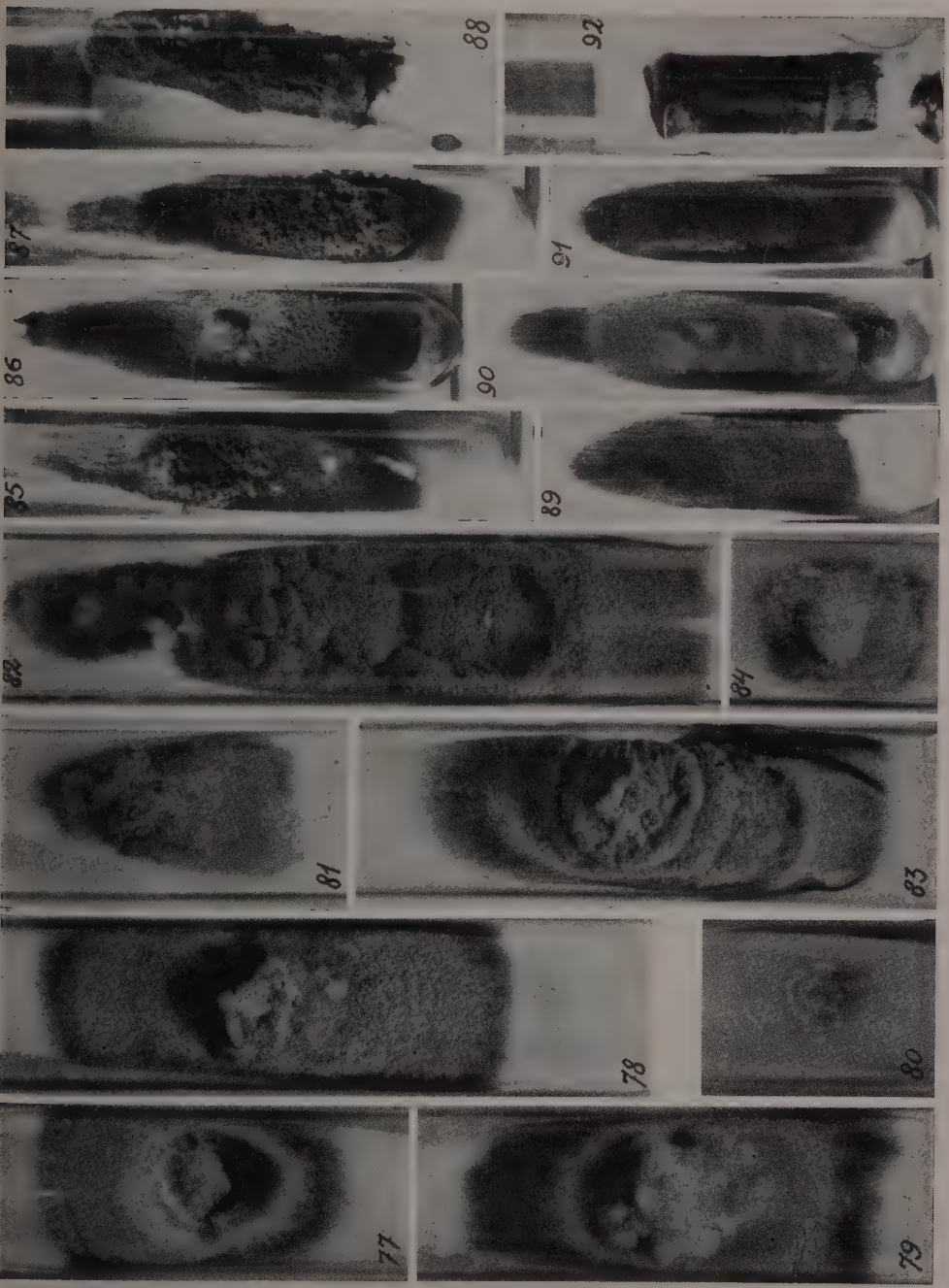


O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*

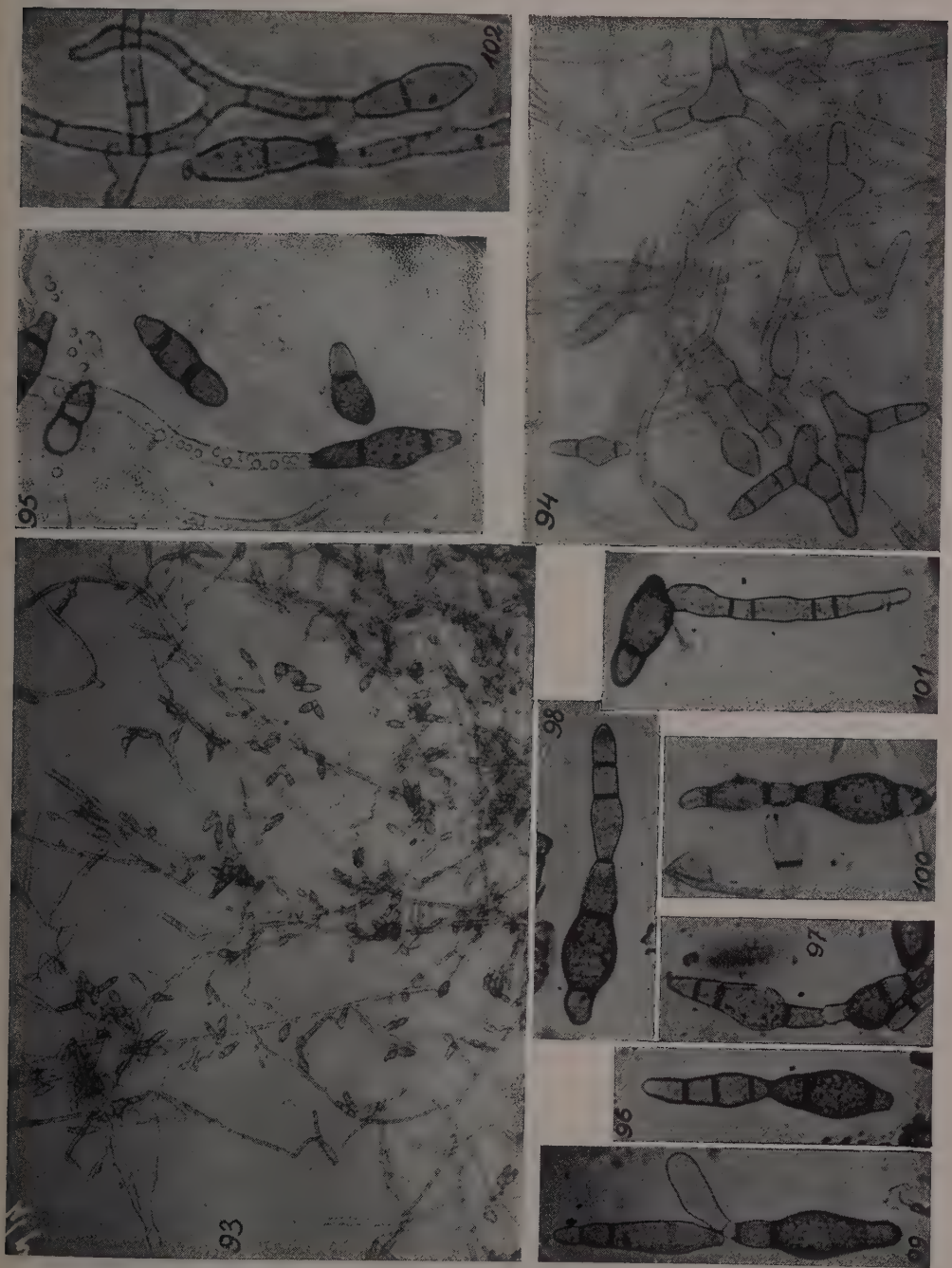


O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*

O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*

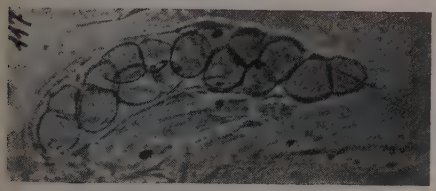


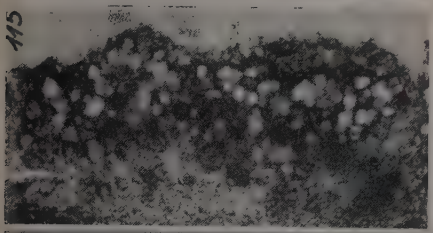
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi »*.

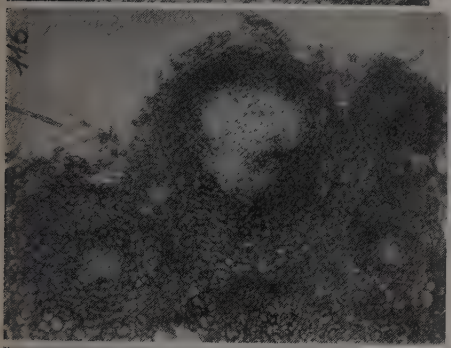


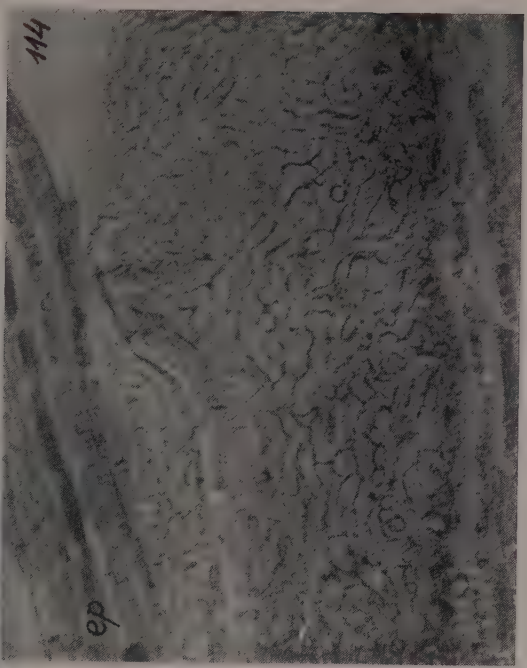
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*

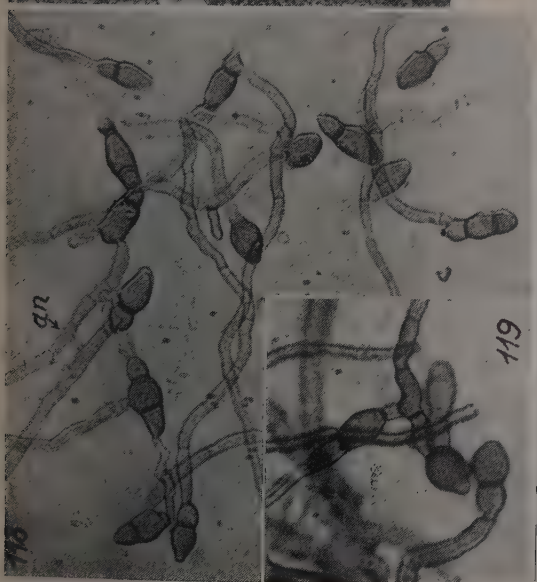
O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi »*.



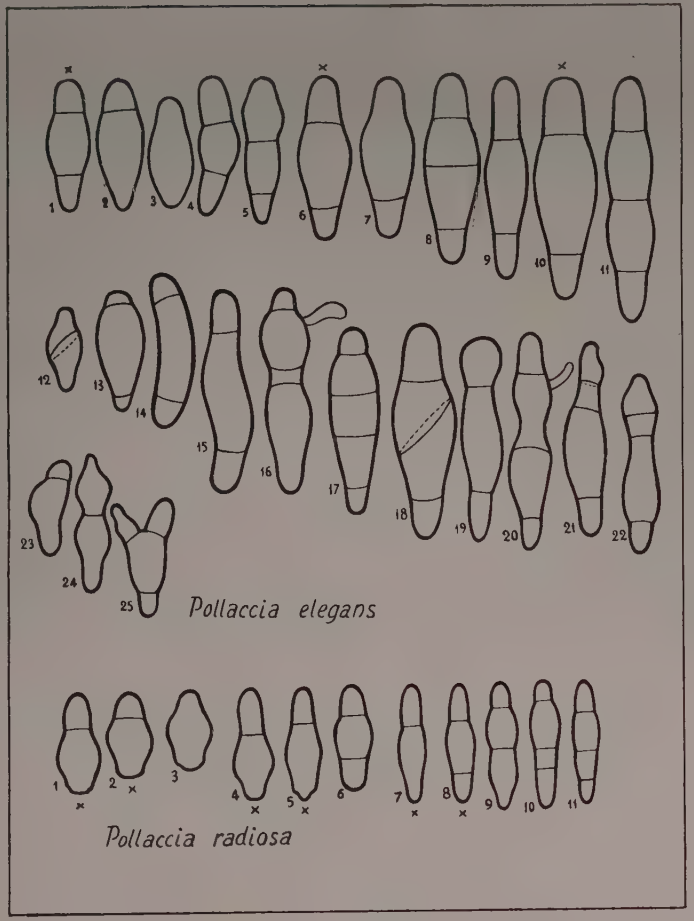








O. Servazzi. - *Ricerche sulla « defogliazione dei pioppi ».*


Pollaccia elegans
Pollaccia radiosa

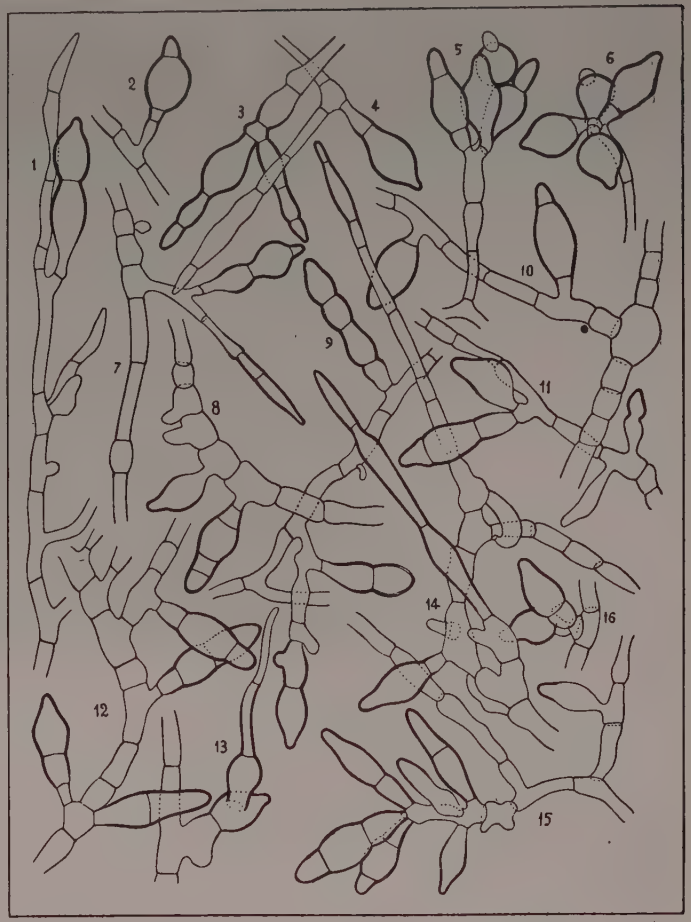


TABELLE E DIAGRAMMI

Segni convenzionali:

$\downarrow_{\nabla}$: probabile momento dell'infezione.

* : comparsa di macchie fogliari.

** : seconda infezione (comparsa di macchie fogliari).

*** : terza » » » » »

○ : « defogliazione » in atto (in fase crescente).

● : momento culminante della « defogliazione » (« defogliazione totale »).

—— : temperatura minima assoluta.

—·— : » massima assoluta.

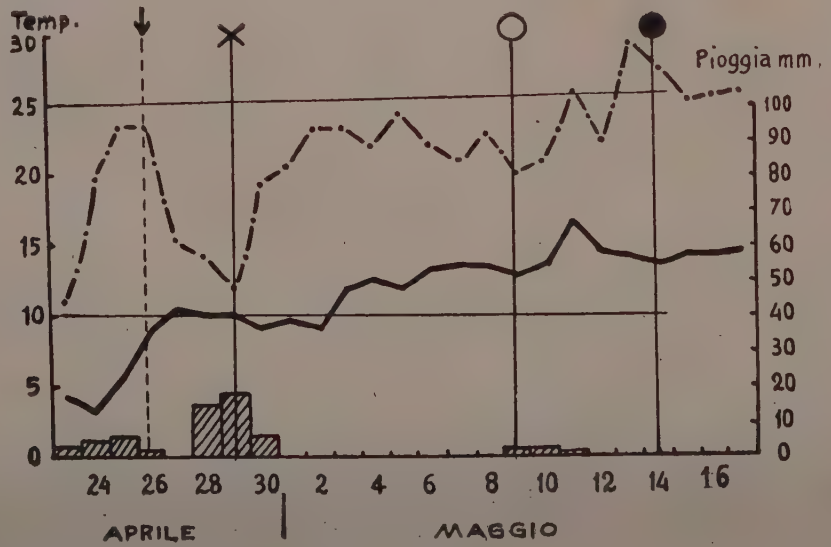
N. B. - Nelle tabelle in cui manca il nome del segnalatore, i rilievi sulla comparsa e sull'andamento della malattia vennero compiuti da personale del Laboratorio.

TAB. I

DIAGR. 1

1936	APRILE								MAGGIO																
	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
				↓ ▽			*										○					●			
Temp. mass.	11,5	19	23,5	23,5	15,5	14	12	18	21	23	23	22	24	22	21,5	23	20	21,5	26,5	22,5	28,5	27,5	25,2	26	26,5
» min.	4	3	5,7	8	11	10	10	8,5	9,5	8,5	12	12,5	12	13	13,5	13,5	12,7	13,5	16,2	14,5	14	13,2	14	14	14,5
Pioggia mm.	2	4	5	1	—	14,5	18,2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	1,50	1,50	0,75	—	—	—	—	—	—

Vercelli (prov. Vercelli): Osserv. meteorol. del R. Liceo Ginnasio « Lagrangia ». Segnalatore: Sig. Avv. L. Malinverni.

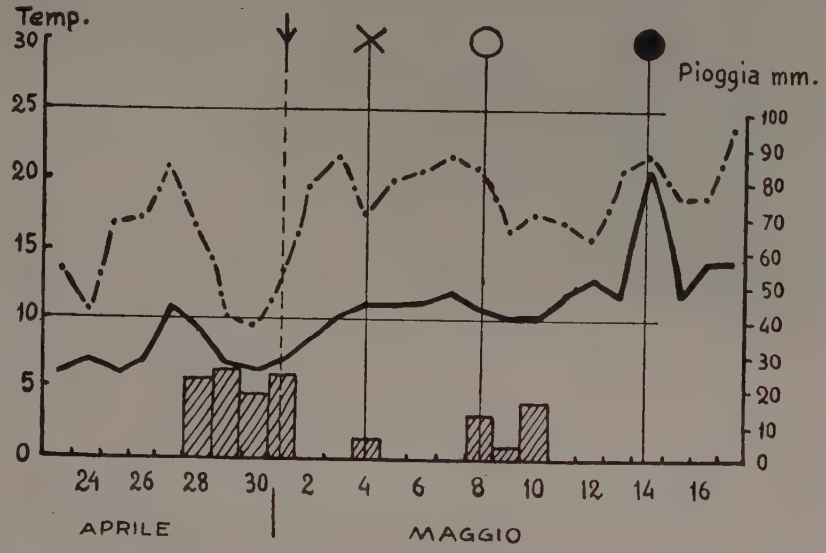


TAB. II

DIAGR. 2

1936	APRILE								MAGGIO																
	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
									↓ ▽			*				○						●			
Temp. mass.	13	11	16,5	17	21	16	10	9	13,5	19,5	22	17,5	20	21	22	21	16,5	17,5	17	16	21	22	18	18	24
» min.	6	7	6	7	11	8	7	6	7	8	10	11	11	11,3	12	11	10	10	12	13	12	12	12	14	14
Pioggia mm.	—	—	—	—	—	21,8	24,1	18,1	22,4	—	—	6,1	—	—	—	12,1	4,1	17,8	—	—	—	—	—	—	—

Cuorgnè (prov. Aosta): Osserv. meteorol. dell'Ufficio idrog. del Genio Civ. per gli Studi del Bacino del Po (Sez. Torino). Sig. D. G. Ghione,

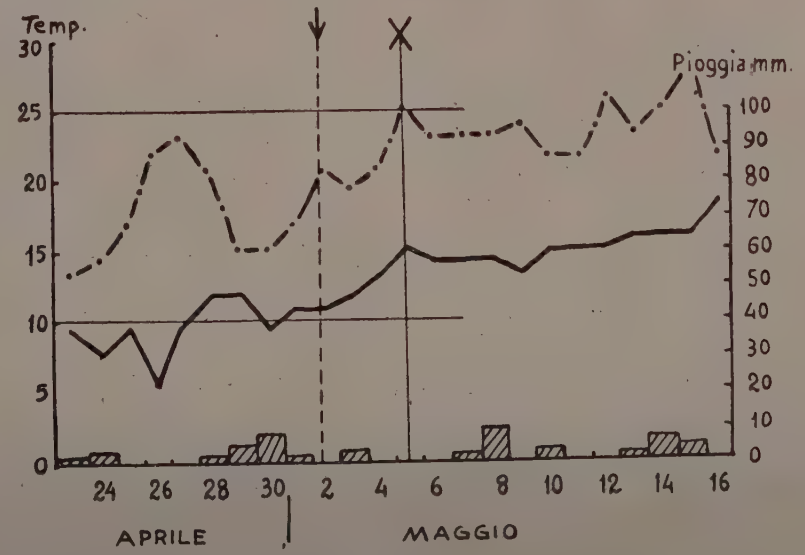


TAB. III

DIAGR. 3

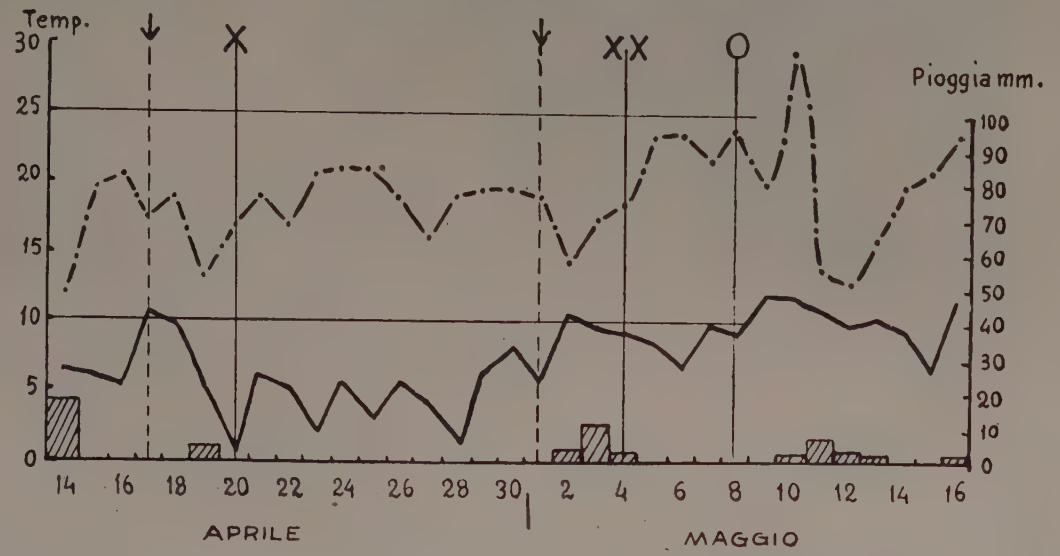
1936	APRILE									MAGGIO													
	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2 ▽	3	4	5 *	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Temp. mass.	13	14	17	22	23	21	15	15	17	21	19	21	25	23	23	23	24	22	22	26	23	25	28	22
» min.	9	7,5	9	5,5	9	12	12	9	11	11	12	13	15	14	14	14	13	15	15	15	16	16	16	18
Pioggia mm.	1	2,8	—	—	—	1,6	4,7	8,6	1,7	—	3	—	—	—	2,3	9,5	—	2	—	—	1	8,2	4,5	—

Stagno Lombardo (prov. Cremona): Staz. meteorol. del R. Osservatorio Fitop. di Torino. Segnalatore: Sig. Cav. L. Tronco.



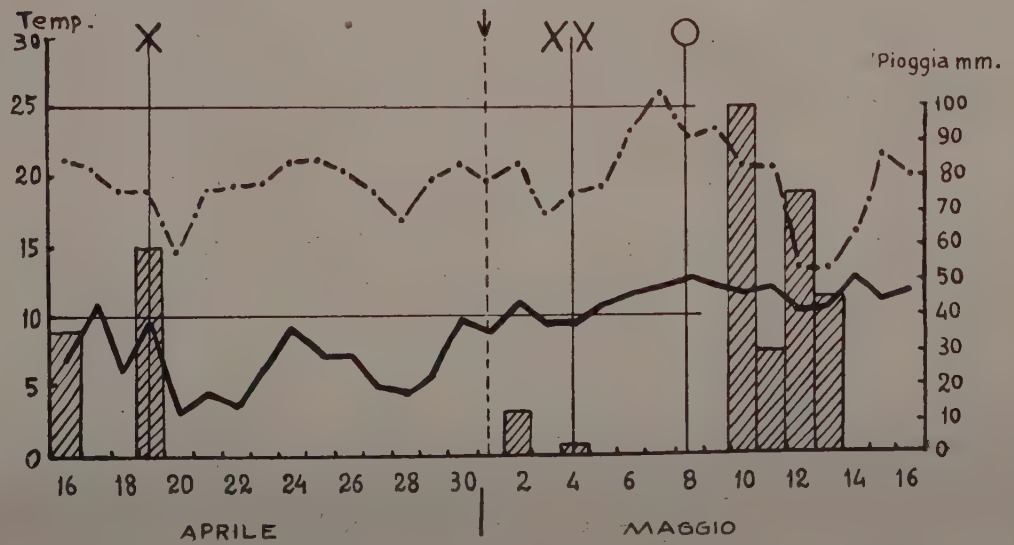
1937.	APRILE																	MAGGIO														
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				▽			*											▽			**				○								●
T. mass.	12,3	19	20,4	17,5	18,2	12,8	17	18,3	17	20,2	21	21	18,2	16,1	18,2	19,2	19,4	18,6	14,7	17,5	18	23	23	22	23,8	20	29,9	13,4	12,8	16,6	20	21,4	23,4
„ min.	6,3	6	5,6	11,4	9,8	5	0,4	6,2	5	2,3	5,6	3,1	5,4	4,2	1,8	6,7	7,8	6,1	10,3	9,8	9	8,5	7,2	10	9,5	12,4	12,3	11,4	10	10,6	9,8	7	12
piogg. mm.	18	—	—	—	—	4,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	11	3	—	—	—	—	—	3	9	3	2	—	—	2

Mirafiori (prov. Torino): Staz. meteor. del Minist. d. Aeronautica (Boll. meteor. ed aerol.) Segnalatore: Sig. G. Quaglino.



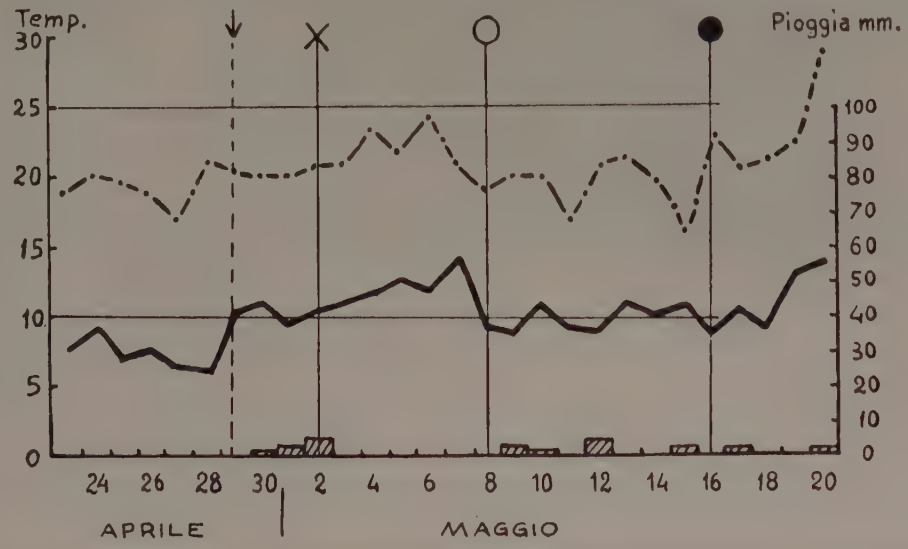
1937.	APRILE															MAGGIO															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	▽			*												▽			**				○								●
Temp. mass.	21,5	20,3	18	18	14,8	18	18,2	18,8	21,5	21,5	20,5	18	17	19,5	21	19,8	21	17,5	18	18,4	23	26	23	23	21	21	13	13	16	22	20
« min.	7	11	6,5	9,3	3	4	3,5	6,3	8,8	7	7	5	4	6	9,5	8,5	10,3	9	9	10,5	11,5	12	12,5	12,2	11,5	12	10	10,5	12,5	11,5	11,8
Pioggia mm.	35	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,2	—	3,2	—	—	—	—	—	100	30	75	45	—	—	—

Chieri (prov. Torino): Staz. meteorol. del R. Osserv. Fitopat. Torino (Villa Bruno). Rilevatore e segnalatore: Sig. G. Chiara.



1937.	APRILE										MAGGIO																	
	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
							▽			*						○								●				
Temp. mass.	18	20	19,5	18	17	21	20,5	20	20	21	21	23	22	24	21	18	20	20	17	21	21,5	20	16,5	23	21,5	22	22,5	28
» min.	7,5	8,5	7	7,5	6,5	6	10,5	11	9	10,5	11	12	12,5	12	14	9	8,5	11	9	8,5	11	10	11	8	10,5	9	13	14
Pioggia mm.	—	—	—	—	—	—	—	0,75	1,5	4,5	—	—	—	—	—	—	2,5	0,3	—	4,5	—	—	1,5	—	1,2	—	—	0,5

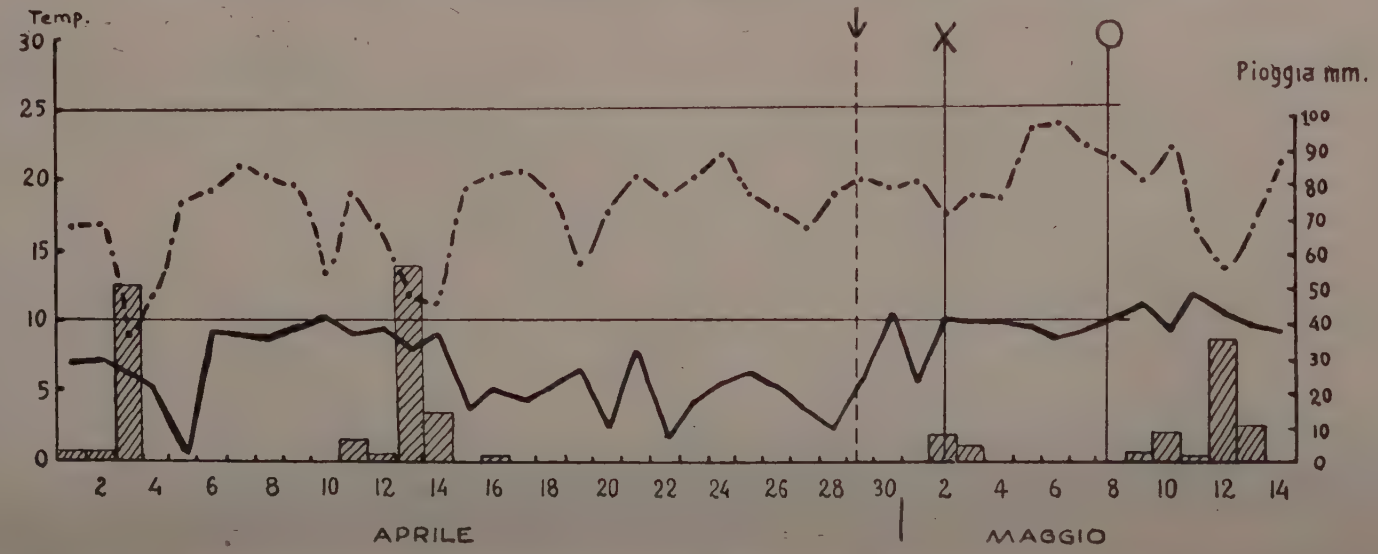
Vercelli (prov. Vercelli): Osserv. meteorol. del R. Ginnasio « Lagrangia ».



1937.

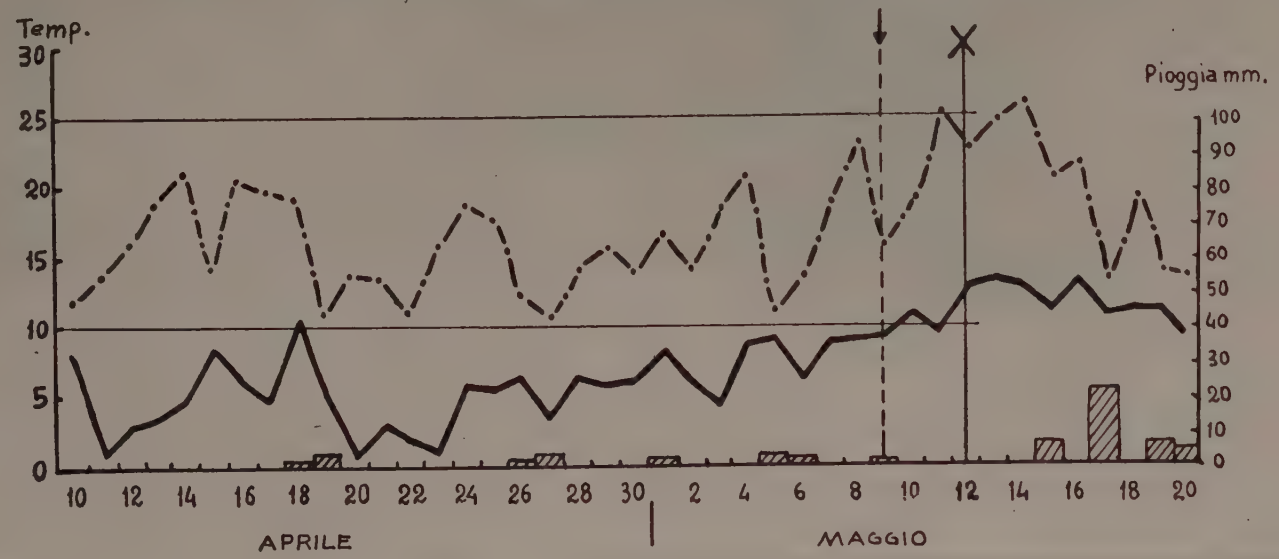
	APRILE																				MAGGIO												
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
																			▽			*						○						●
Temp. mass.	8	8,8	7,6	8	3,5	5,4	4,8	5,1	14	17,6	20,4	18,8	20,4	22,2	18,4	17,6	16,7	18,8	20,2	19,4	20,4	17,8	18,8	18,5	24 3	24,7	22,8	22,1	20,2	22,8	16,8	14	17,3	20,8
„ min.	18,8	17,3	12	11,4	19	20,2	20,4	18,3	6,4	2,7	7,7	2,1	4,3	6	7	5,3	3,5	2,6	6	11	6,5	10,6	10,2	10	9	8	9	10,6	12,2	9,2	12,4	11	10	9
pioggia mm.	5,5	1	55,3	13,4	—	0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	3,6	—	—	—	—	—	1,2	9,4	0,7	38,9	11,7	—

Vercelli (prov. Vercelli): Osserv. meteor. della Staz. Sperim. di Risicoltura e delle coltiv. irrigue a Villarboit, (dal Giorn. di Risicoltura, XXVII (1937) n. 4 e 5).



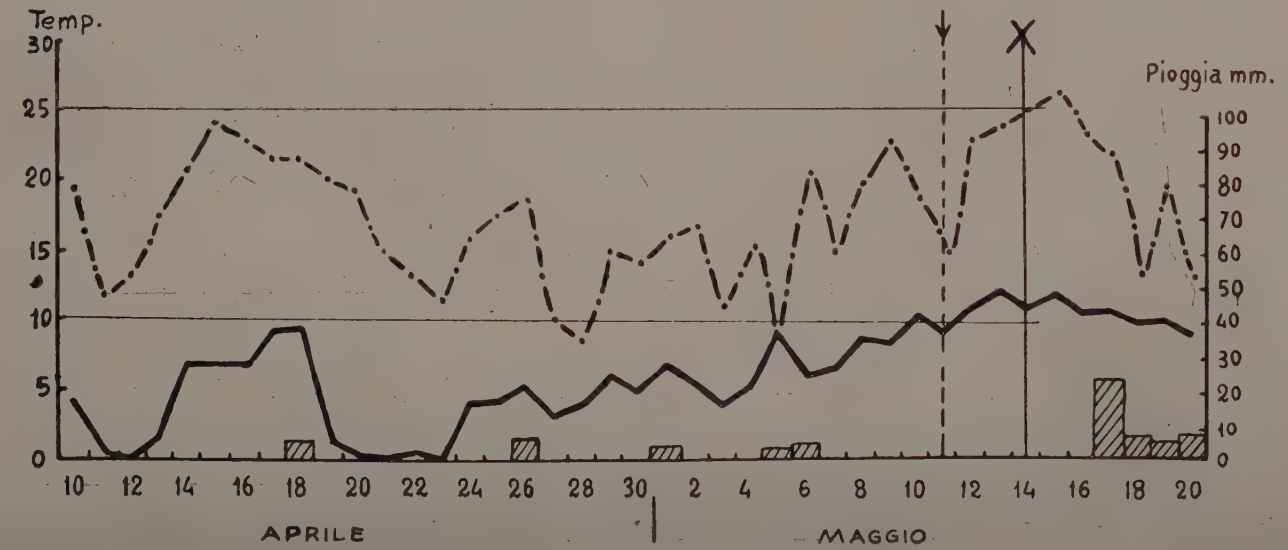
1938.	APRILE																MAGGIO																
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
																									▽			*						
Temp. mass.	14	20,5	19,9	19,1	10,8	13,8	13,2	11,7	15,7	18,1	17,7	12,4	10,7	14,5	16,2	14	17	14,6	18	21,7	11,3	13,9	18,7	23,5	16,9	19	25,3	22,8	25	26,4	21,6	22,2	13,2	19,7
„ min.	7,8	6,3	7,2	10,4	5,2	1	2,7	2,2	1,8	5,7	5,5	5,8	3,1	6,7	6,1	6,4	7,8	6,5	4,7	8,4	8,8	6,7	8,3	8,4	9	11,8	9,6	12,8	13,5	12,8	11,8	12,8	10,9	11
pioggia mm.	—	—	—	1,1	2,3	—	—	—	—	—	—	1,2	2,7	—	—	—	1,6	—	—	—	3,6	2,5	—	—	1,2	—	—	—	—	—	7,1	—	22	—

Moncalieri (prov. Torino): Osserv. meteor. del Reale Collegio « C. Alberto ». Rev. P. D. Boddaert.



1938.	APRILE																MAGGIO															
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
																											▽			*				
Temp. mass.	24	14,5	22	22	20	19,5	15	13	12	16,8	17,5	18,5	10	8	15	14	16	17	11,8	15,8	9	21,5	15	20	23	18,5	15	23	24	25,5	27	23,8	22,5	13,5
„ min.	7	7	8,2	9	2	1	0,1	1	0,1	4	4,2	5,5	3	3,5	6,2	5	7	5,8	4,2	5,5	9	6	7	8,5	8	11	9,5	11,5	12,5	11,5	12	11	11	10
pioggia mm.	—	—	—	5,3	—	—	—	—	—	—	—	7,3	—	—	—	—	3,8	—	—	—	2	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	7

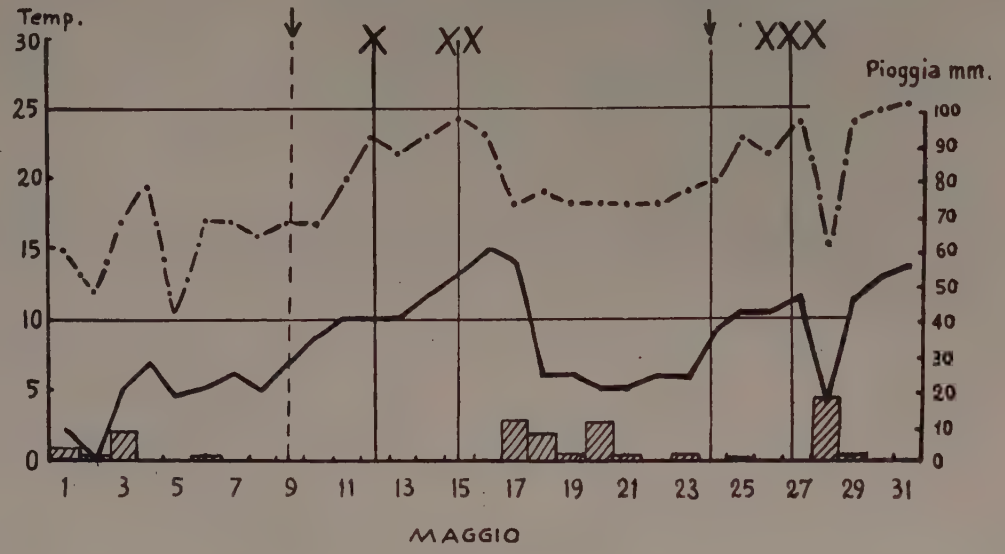
Chieri (prov. Torino: Staz. meteor. del R. Osserv. Fitopat. di Torino (Villa Bruno). Rilevatore e segnalatore: Sig. G. Chiara.



1938. MAGGIO

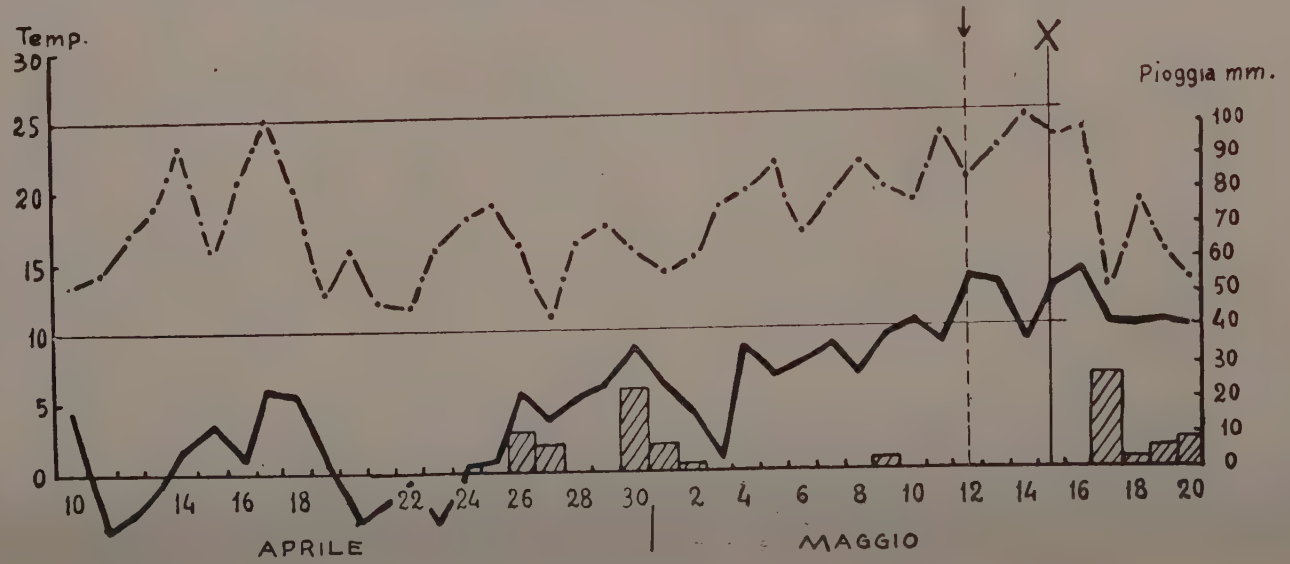
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
									▽			*			**									▽			***				
Temp. mass.	15	12	17	19	11	17	17	16	17	17	20	23	22	23	24	23	18	19	18	18	18	18	19	20	23	22	24	16	24	25	26
„ min.	2	0	5	7	4	5	6	5	7	8	10	10	10	12	13	15	14	6	6	5	5	6	6	9	11	11	12	4	12	13	14
pioggia mm.	3,8	0,6	8,5	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,3	8,3	1,5	11,8	1,1	—	2	—	0,2	—	—	18,7	0,9	—	—

Verrua Savoia (prov. Torino): Staz. meteorol. del R. Osserv. di Fitopat. Torino alla Tenuta Margheria della S. A. Cartiera Italiana. Rilevatore e segnalatore: Sig. A. Rusconi.



1938.	APRILE															MAGGIO															
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
																												▽			*			
Temp. mass.	16,6	21	25	20,8	12,6	16	12,2	12	16	17,8	18,2	16,5	**11,2**	16,4	17,5	16	14,6	15,6	18,7	20	12,4	17,1	19,9	22,4	20	19,1	24,3	21,7	23,2	25,2	24	24,7	12,6	18,5
„ min.	3	1,2	5,6	5,4	1	-4	-3,3	-1,2	-4,3	0,4	1	5,2	**3,5**	5	6	8	6,6	4,6	1,8	8,4	7,2	7,6	8,6	7	9,6	10,7	8,8	13,4	13	9,2	12,7	14,2	10,8	10,2
Pioggia mm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,3	7,7	—	—	22,2	8,8	0,6	—	—	—	—	—	—	1,4	—	—	—	—	—	—	—	27,9	2

Vercelli (prov. Vercelli): Osserv. meteor. della Staz. Sperim. di Risicoltura e delle coltiv. irrigue a Villarboit, (dal Giorn. di Risicoltura, XX VIII (1938) n. 4 e 5).



Cronaca delle malattie e dei parassiti

osservati nell'anno 1938.

GENNAIO. — Le forti gelate hanno determinato la formazione su tronchi annosi di latifoglie di lunghi e profondi spacchi del legno, talora lungo le cicatrizzazioni di analoghe ferite da gelo avvenute parecchi anni fa. I danni delle gelate si sono ripetuti quest'anno nelle località che già furono più colpite in altre annate particolarmente rigide. Ne furono danneggiate anche le piante fruttifere. Nei campi di cereali le piantine non hanno sofferto danno per l'andamento climatico e la germinazione regolare nei seminati fa sperare in un normale sviluppo e buona produzione.

Frumento conservato nei magazzini è stato danneggiato dal punteruolo *Sitophilus granarius* concomitanti il *Laemophloeus ferrugineus* e l'acaro della farina *Tyroglyphus farinae*: le larve del *Sitophilus* si trovarono parassitate dal calcidide *Lariophagus distinguendus*.

I legumi sono quest'anno molto danneggiati dai tonchi: particolarmente i fagioli dall'*Acanthoscelides obtectus* e le fave dalla *Laria rufimana*. Dalla regione di Giaveno si lamentano infestazioni estese di galle prodotte da *Ceuthorrhynchus sulcicollis* su radici di cavoli e cavolfiore. Dalla zona di Villastellone viene segnalata una notevole marcescenza di rizomi di asparagi dovuta a *Rhizoctonia violacea* var. *Asparagi*.

Nelle serre di stabilimenti ortofloricoli continuano a verificarsi perdite nelle coltivazioni di ciclamino della Persia per causa del *Gloeosporium cyclaminis*. Piante di agrumi sono affette da *Lecanium hesperidum* e *fumaggine*. In alcune serre si ebbero danni notevoli per una eccezionale moltiplicazione di *Oniscidi*: l'*Aspidiotus hederae* è pure molto diffuso e dannoso.

Nei frutteti del Cuneese si notano ancora infezioni di *Aulacaspis pentagona* su peschi, *Diaspis Leperii* su peri; *Schizoneura lanigera* su meli; sono stati consigliati i trattamenti invernali con insetticidi ai tronchi.

FEBBRAIO. — Sulle colture in serra è apparso un deperimento grave nelle Begonie con galle radicali indotte da *Heterodera radicicola*. Altri danni hanno arrecato a varie piante ornamentali, gli *Oniscidi* e gli *Oziorrinchi*. Su *Anthurium* si hanno frequenti deperimenti fogliari per le numerose punture di *Tripidi*.

Su piante ortensi (cavoli, cavolfiori) è diffuso il *Ceu'horrynchus sulcicollis* determinante la nota malattia dell'ernia radicale.

Piante di felce del genere *Asplenium* in particolare la specie *A. Nidus-avis* nell'ambiente umido e caldo delle serre presenta facilmente una necrosi basilare delle foglie, dovuta a *Botrytis vulgaris* che rimane in forma larvata.

Gli *Anthurium* presentano tacche estese di seccherecio, che si iniziano con macchie pellucide, leggermente clorotiche. Nel mesofillo si sviluppa un esilissimo micelio fornito di numerosi stromi, senza dar luogo a fruttificazioni. Il deperimento è in corso di studio.

MARZO. — I campi di cereali che sono stati seminati per tempo si presentano in buone condizioni di vegetazione ed uniformi, mentre quelli seminati più tardi hanno piantine esili con molti diradamenti in qualche luogo determinati dal ristagno dell'acqua di fusione delle nevi nello scorso mese. Ora si fanno in generale risentire, nei terreni permeabili, le conseguenze della prolungata siccità, particolarmente nelle zone a semina ritardata.

Nei frutteti si osserva ovunque una fioritura piuttosto anticipata ed abbondan-

tissima, che per ora promette bene, non avendo risentito danni nè per sviluppo di crittogame, nè per attacchi di parassiti.

Su peri e meli delle colline torinesi si notano le screpolature corticali per gli attacchi di *Fusicladium dendriticum* e *F. pirinum*, nonchè frutti mummificati per attacchi di *Monilia fructigena*, ancora aderenti ai rami.

In qualche zona viticola a terreno argilloso e pesante con ristagno di acqua si sono avuti casi di essiccamento di ceppi di vite per sviluppo di funghi del marciume radicale.

Su peri sono stati notati adulti di *Stephanitis pyri* svernanti. Sulle foglioline appena schiuse di pero sono già presenti le galle del *Phytoptus pyri*.

Nel Chierese si lamentano danni agli ortaggi per forte infestazione di *Gryllotalpa vulgaris*.

Piante di Limone hanno avuto i nuovi germogli infestati dall'afide *Toxoptera Aurantiae*. Sulle foglie e sui rami è frequente anche il *Coccus hesperidum*.

Su giovani piante di pioppo è stato notato il *Mitilaspis pomorum*.

Sui peschi, sui gelsi, sulle *Sophora* sono comuni le infestazioni di *Aulacaspis pentagona*, sull'oleandro e sull'aucuba l'*Aspidiotus hederae*.

Nella regione S. Brigida di Moncalieri si è verificata una inconsueta infestazione di *arvicole* danneggianti gli ortaggi in particolare i broccoli, le carote, le insalate, compresa la cicoria.

APRILE. — Le gelate dell'ultima decade di Aprile hanno apportato ingenti danni alle viti, a tutti gli alberi fruttiferi, ai gelsi ed agli ortaggi. Nell'Astigiano, in provincia di Torino ed in qualche zona di quella di Cuneo il raccolto dell'uva e della frutta è quasi interamente compromesso. Le viti sono state danneggiate in modo da doverle sottoporre a nuova potatura. Anche piante fiorifere degli stabilimenti della regione hanno riportato necrosi da gelo.

Nei coltivati a cereali la siccità ha indotto la formazione di molte radure specialmente nei campi a semina ritardata.

Nei frutteti prima dell'azione del gelo era già stato riscontrato il deperimento delle nuove gettate di albicocco e nei giovani rami di un anno, con necrosi del cilindro corticale, accompagnata da trasudazione di gomma; i tessuti del libro e del nuovo legno sono percorsi da esili ife ialine. Il deperimento è da attribuirsi ad un precoce sviluppo di *Clasterosporium amygdalearum*, favorito dalla temperatura relativamente elevata della prima decade del mese.

In alcuni frutteti si notano ancora sulla pianta frutti di susino e di ciliegio colpiti da mummificazione con cuscinetti conidici di *Monilia cinerea*.

Si sono sui ciliegi verificati attacchi di *Taphrina cerasi* limitati alle foglie, per diversi anni successivi senza aver dato luogo a scopazzi.

Sui rami di melo deperenti si è rinvenuta la fruttificazione del genere *Cytospora sp.* Si sono riscontrati sulle nuove gettate del melo attacchi di *Oidium farinosum*.

Alcune piante di noce in via di essiccamento sono affette dai funghi del marciume radicale.

Fra gli insetti dannosi sono quest'anno assai diffuse le *grillotalpe* nelle coltivazioni ortensi, ove apportano perdita generale delle piante, specialmente nelle zone collinari della provincia di Torino.

Sui peri si sono notati fiori in bottone con larve e ninfe di *Anthonomus pomorum* e frutticini minati dalle larve di *Hoplocampa brevis*.

Si è avuto uno sviluppo precoce della *Stephanitis pyri* sul pero e altri fruttiferi. Comune, come sempre, sulle nuove foglioline di pero è l'*Eriophyes pyri*. Molte foglioline del melo sono state erose dalla *Tortrix variegana*.

I germogli di rose sono fatti essiccare dall'azione minatrice delle larve di *Ardis bipunctata*. Sull'*Aspidistra elatior* su *Cymbidium ensifolium* è stato rinvenuto l'*Hemichionaspis aspidistrae*. Piante di agrumi sono infestate da *Coccus hesperidum*. La *Aulacaspis pentagona* è stata rinvenuta anche su coltivazioni in vaso di *Pelargonium* di varie specie.

I meli affetti da *Afide lanigero* si sono molto avvantaggiati dagli ottimi attecchimenti di *Aphelinus mali* diffuso nella scorsa stagione.

Nella collina di San Vito si è avuta una invasione di *Pyrrochoris apterus* su piante arboree varie.

E' stata osservata una particolare infestazione alle gemme dei peri « martini » della collina di Torino prodotta da *Oligotrophus Bergenstammi* Wach. che non era mai stata riscontrata in Piemonte.

MAGGIO. — Le pioggie cadute verso la fine di maggio hanno salvato la maggior parte del frumento che minacciava di andar perduto per la prolungata siccità. In qualche zona purtroppo molti campi si sono dovuti arare e riseminare a granoturco. Le spighe dei cereali sono ormai formate e si presentano sane con sviluppo e turgidezza normali. In qualche campo di frumento Mentana è stato notato rachitismo nello sviluppo del culmo e della spiga a causa della deficienza d'acqua. In generale in tutte le razze il culmo si è mantenuto basso, per cui la spiga sarà ridotta. Sull'avena è presente qualche attacco di nebbia (*Erysiphe graminis*).

La vite offre rigogliosa e sana vegetazione con numerose infiorescenze. Le stazioni di segnalazioni antiperonosporiche hanno consigliato un trattamento tra il 13 e 14 del mese. Le prime macchie d'olio erano riscontrate il giorno 15 nelle colline del Chierese.

Anche le piante fruttifere si presentano pressochè immuni da infezioni crittogamiche, salvo qualche traccia di *Clasterosporium carpophilum* e di *Sphaerotheca pannosa* sul pesco. In seguito alle giornate piovose degli ultimi di maggio si è sviluppato il marciume per *Botrytis cinerea* nei frutti di fragola della varietà fr. delle quattro stagioni.

Si sono riscontrate in terreno compatto e umido piante di pero con radice disorganizzata per sviluppo di *Rosellinia necatrix*. Anche conifere ornamentali come *Cedrus deodara*, nonchè alberi di noce e castagno sono affetti da *marciume radicale*.

Gli sbalzi termici e le basse temperature raggiunte ancora nella seconda metà del mese hanno determinato su diverse piante fruttifere necrosi dei germogli a delle giovani foglie e caduta di numerosi frutticini.

Nei trifogliai fu notata una notevole diffusione della *Peronospora trifoliorum*.

Nei piantamenti di pioppo non si riscontra defogliazione essendo ridottissimi e rari gli attacchi di *Pollaccia radiosa*. Si sono notati esemplari ibridi di Populus alba affetto da tumori indotti dallo *Pseudomonas tumefaciens*.

In coltivazioni di *Narcissus* si è sviluppata nelle foglie la ruggine, *Puccinia Schroeteri* e sui giacinti il marciume giallo da *Pseudomonas Hyacinthi*, su mughetti coltivati a scopo ornamentale si rilevò la comparsa di *Heterosporium ornithogalli* e *Cladosporium herbarum* inducenti macchie fogliari.

Dei parassiti animali notevole è un caso di marcescenza delle foglie di felce (*Asplenium nidus-avis*) indotto dal parassitismo del Nematode *Aphelenchus olesistus*.

Dal Ravennate sono pervenuti esemplari di *Cassida vittata* molto diffusa e dannosa quest'anno alle coltivazioni di barbabietole da zucchero.

Sui meli sono presenti nidi e larve di *Hyponomeuta malinellus*, abbastanza numerosa è pure l'*Hyponomeuta cognatellus* sull'evonimo comune, la quale è incrisalidata nell'ultima decade di maggio.

Comuni sono le varie specie di gorgoglioni, particolarmente l'*Aphis pruni* sui susini e l'*Aphis mali* sugli apici vegetativi del melo.

Su giovani individui di *Picea nigra* si sono sviluppate numerose le galle del *Chermes abietis* che ha indotto l'essiccamento della maggior parte dei rami ed anche di qualche pianta, colpita nell'asse principale.

Dei coccidi si è notato diffusa la *Diaspis Leperii* su pero e l'*Aspidiotus Nerii* su Phoenix. In piante ornamentali del gen. Calendula si è avuta una forte infestazione di larve di *Phytomyza atricornis* che hanno determinato l'essiccamento di bottoni fiorali.

Su alberi di pioppi in vivaio si è notata una invasione di *Cryptorrynchus Lapathi* che è in corso di studio.

GIUGNO. — Qualche violenta grandinata abbattutasi in zone fortunatamente limitate della provincia di Torino ha indotto forti danni a tutte le coltivazioni con perdite dei raccolti varianti dal 10 al 50 %.

I cereali in qualche regione hanno presentato sterilità delle spighe con atrofia delle spighette determinata da condizioni climatiche od in parte dall'emiparassitismo di un *Helminthosporium sp.* Il forte caldo della fine di giugno ha determinato un poco la stretta della cariosside di frumento. Il granoturco ha buono sviluppo ed è esente da malattie.

Solo nei terreni molto pingui per eccessiva concimazione organica ed umidità si sono presentati in giugno l'*Erysiphe graminis* ed il mal del piede (*Ophiobolus*) che hanno impedito la maturazione della spiga ed in qualche caso la sua stessa formazione.

Le viti si mantengono in buone condizioni, senza presenza nè di peronospora, nè di oidio, entrambi prevenuti con tempestivi trattamenti.

Nelle viti di controllo un primo attacco peronosporico è registrato il giorno 8 giugno in regione collinare ed un secondo il 26 giugno in regione di pianura ed il 29 giugno in zone di collina.

In qualche varietà di vite si è verificata limitata colatura che ha portato ad un diradamento dei grappoli naturale e non dannoso.

Si è verificata necrosi di tralci e foglie di vite per azione di gas tossici. Non sono mancati casi di scottature fogliari per mal condotti trattamenti. In una sola regione si sono presentati attacchi di *Antracnosi* (non fruttificata) su tralci e foglie.

Le pioggie e gli sbalzi termici della prima quindicina del mese hanno nociuto alquanto ai frutti, determinandone la cascola, specialmente nei peri e nei meli, accentuata anche dalla debolezza indotta da un gran numero di *afidi* ed in qualche caso dalla necrosi del peduncolo per *Eryophyes pyri*. Le ciliege si sono spaccate per la umidità sopravvenuta dopo lungo periodo siccitoso e sono andate soggette al marciume favorito anche dalle frequenti nebbie.

L'andamento climatico ha indotto nei peri ed in altre piante la formazione di abbondante *melata fisiologica*, e la necrosi fogliare da disturbi nutritizi.

Un grave disturbo fisiologico che si verifica nei peschi in terreni leggeri molto permeabili è l'essiccamento del cilindro corticale seguito dallo spacco longitudinale del cilindro legnoso formantesi nella parte del tronco rivolta a mezzogiorno, con la formazione d'un lungo cancro, che vieppiù si allarga riducendo talora ad un terzo la massa degli elementi conduttori.

Delle malattie crittogamiche la più diffusa nei fruttiferi a nocciolo è il *Clasterosporium carpophilum* con attacchi ai rami, alle foglie ed ai frutti. Sull'albicocco notasi qualche caso di rogna sui frutti con micelio di *Phyllosticta*.

Sui peschi e sui meli molto intenso e diffuso è stato lo sviluppo delle Erisifacee *Oidium leucoconium* ed *Oidium farinosum*.

Non sono mancati sulle mele e sulle pere attacchi di *Fusicladium dentriticum* e *pirinum* che hanno deformato i piccoli frutti con profonde spaccature intersecantesi in varie direzioni.

In qualche zona i susini ed i ciliegi hanno sofferto per attacchi di *Monilia cinerea*. Anche sui fichi si è avuto a lamentare l'ammuffimento dei frutti per *Botrytis cinerea*.

Nelle culture ortensi è stata riscontrata la marcescenza dell'aglio con formazione di sclerozi (*Sclerotium cepivorum*) e della forma conidica *Botrytis*.

Nelle piante fiorifere è comune l'essiccamento pedale per attacchi di *Fusarium* su *Callistephus* e *Centaurea*. Le rose hanno avuto molto compromessa la fioritura dai continui attacchi di *Sphaerotheca pannosa*. Su foglie di *Kentia* si sono notate tacche di seccherecio indotte da *Graphiola Phoenicis* e da *Colletotrichum Kentiae*.

I danni maggiori apportati in questo mese in tutte le coltivazioni dai parassiti animali sono quelli indotti dai gorgoglioni le cui infestazioni si sono dimostrate indomabili con i consueti trattamenti insetticidi. Da certe piante fruttifere, le cui giovani foglie non avevano possibilità di dar ricetto al gran numero di insetti, si determinava una caduta continua di questi al suolo e la formazione d'uno strato di due e più centimetri di afidi al piede della pianta. Si potevano notare anche emigrazioni inconsuete di masse di gorgoglioni lungo il tronco dalla parte superiore verso quella inferiore della pianta e viceversa.

Sui peschi si notava specialmente l'*Anuraphis persicae*, il *Myzodes persicae* sui peri l'*Aphis pyri* sulle fave l'*Aphis rumicis*, sul frumento la *Siphonophora granaria*, con una notevole percentuale di parassitati da calcididi, sulla patata il *Myzodes persicae* ed il *Macrosiphum solani*., i quali hanno richiamato sulle patate un gran numero di coccinelle (C. 7-punctata).

L'afide lanigero è stato quasi ovunque tenuto limitato dalla presenza dell'*Aphelinus*.

Su faggi ornamentali *F. atropurpurea* e *tricolor* è stato copioso il *Lachnus fagi*.

Su abeti e su larici si sono notate galle e infestazioni delle forme migranti del *Chermes abietis*.

Sugli aceri dei viali di Torino si è avuta una inconsueta grande infestazione di *Psilla aceris* determinante *melata* e ingiallimento fogliare.

I cardi e le lattughe hanno avuto vegetazione stentata in qualche zona per le infestazioni dall'afide radicicolo *Trama radicis*. Su rape furono notate deformazioni prodotte da *Ceuthorrhynchus rapae*.

Su vivai di pioppi virginiani si è notata la presenza del *Pseudochermes populi*.

Si sono riscontrati due nuovi centri fillosserati in provincia di Cuneo.

Sui meli, sui susini e sui Prunus ornamentali comparvero attacchi di *Hyponomeuta padella* che furono presto arrestati colla distruzione dei nidi. Furono pure abbastanza comuni le foglie di pero arrotolate dalla *Perrysia pyri*.

In qualche campo di frumentone diverse piantine sono andate perdute per le erosioni radicali ed al colletto indotte dall'Elateride *Agriotes lineatus*.

Va d'altra parte notata quest'anno nei pescheti infestati lo scorso anno dalla tignola orientale (*Cydia molesta*) l'assenza quasi assoluta di questo parassita.

Nella seconda quindicina del mese hanno cominciato a rendersi palesi i danni indotti dal *Tetranychus telarius* specialmente nelle piante ornamentali come *Tropaeolum*, varietà a fiore doppio e sterile, *Musa ensete* le cui foglie presentano un essiccamento marginale diffuso poi internervio, varie specie di *Pelargonium*; ne è stato danneggiato anche il *Petroselinum* reso inutilizzabile.

Tra i coccidi va ricordata la *Pulvinaria floccifera* su *Pittosporum*, il *Coccus hesperidum* su oleandro, l'*Icerya Purchasei* su limoni.

LUGLIO. — L'andamento climatico, ancora con sensibili sbalzi termici, ha indotto il manifestarsi di molti casi di disturbi nutritizi, con conseguente essiccamento degli apici vegetativi, talora con necrosi diffusa delle foglie, iniziante dall'apice e dal margine verso la nervatura mediana.

Sono stati pure comuni, specialmente nelle regioni di alta collina i fenomeni di clorosi fogliare più o meno accentuata, sopratutto nella vite, nel castagno, nonchè su peri, peschi e albicocchi. Su questi ultimi si è presentata anche la *soverosi* non parassitaria dei frutticini, per la molto irregolare distribuzione di pioggia sin dall'inizio della stagione in confronto al consueto andamento climatico. Sulle viti si è verificato qualche *colpo di sole* e l'alterazione caratteristica degli acini designata col nome di *colpo di pollice*.

In un nuovo esteso impianto di peri di diverse varietà, innestati su cotogno, si è presentata in luglio una moria con essiccamento progressivo dell'astone dall'apice verso la base: al punto d'innesto, nonostante una apparentemente buona cicatrizzazione esterna, mancava la fusione anatomica dei due simbionti nei tessuti conduttori, od era ridotta a scarsi elementi, per di più già parzialmente invasi da miceli fungini.

Le malattie crittogamiche non hanno indotto in genere, perdite rilevanti nelle varie coltivazioni. I vigneti sono quasi esenti da peronospora ed oidio, di cui qualche attacco su grappoli di Luglienga è stato notato in orti di privati ove i trattamenti anticrittogamici sono stati trascurati. Tacche fogliari peronosporiche vennero accertate verso la fine del mese nell'Astigiano su viti da tavola.

Nei frutteti di regioni basse ed umide si sono avuti attacchi di *Monilia cinerea* sui frutti quasi maturi di susino e qualche caso di marciume radicale su peri innestati sul cotogno.

La coltivazione di patate, di cui molti campi destinati alla produzione dei tuberi da semina, sono andate esenti dalla peronospora; nelle regioni di alta montagna, le foglie presentavano tacche rare di *Alternaria Solani*.

Sulle bietole da coste non sono mancati i consueti attacchi di *Cercospora beticola*, con danni non molto accentuati.

Sui fagioli nani si è notato qualche tacca di antracnosi sul baccello ancor verde (*Colletotrichum Lindemuthianum*).

Piante fiorifere come Zinnia, Callistephus, sono andate soggette a cancrena' pedale per *Fusariosi* ed attacchi di *Sclerotinia sclerotiorum*.

Gli insetti dannosi sono stati più diffusi dei parassiti vegetali, sebbene, dopo i temporali di giugno, siano sensibilmente diminuite le forti infestazioni afidiche sulle diverse culture, ma sopratutto nelle piante fruttifere.

Le uve da tavola (Luglienga, Regina, Moscato bianco) hanno subito attacchi dalle larve della tignola *Polychrosis botrana* con perdita di qualche ramificazione della rachide.

Nel Biellese i peri hanno avuto deturpato il fogliame dalle punture della *Psylla pyri*. Nella valle di Susa danni analoghi ha indotto invece la *Stephanitis pyri*. Ovunque sono comuni sul pero, ma non numerose, le galle di *Eryophyes pyri*. Presso Torino alcune piante di pesco presentavano i getti appassiti contenenti le larve della *Cydia molesta*, che quest'anno non si era riscontrata nel periodo primaverile.

Le piante di patata presentano anche qualche essiccamento parziale delle foglie per le punture di *Psillidi* e l'essiccamento degli apici vegetativi per le mine indotte dalle larve di *Hydroecia micacea*.

Il *Tetranychus telarius* ha determinato essiccamenti fogliari su piante fruttifere (peri, meli, vite) su piante da orto (fagioli) su piante aromatiche (Menta piperita) su piante forestali (tiglio, ippocastano) e su piante fiorifere varie.

Tra i coccidi riusciti dannosi sono la *Epidiaspis piricola* su peri e meli, la *Aulacaspis pentagona* su Sophora, l'*Aspidiotus Nerii* sul lauro, la *Diaspis visci* su Thuja.

Degno di rilievo il fatto che vitigni di Luglienga nella periferia di Torino sono stati colpiti dalle galle fillosseriche della forma foglicola.

AGOSTO. — La siccità e l'incostanza del clima dei mesi scorsi hanno favorito la comparsa di numerosi casi fisiologici. Sulle viti venne osservato il cosidetto « *colpo di pollice* » il riscaldo, alterazioni da piombaggine e spaccatura del chicco, clorosi delle foglie e colpi di grandine; sul pesco l'ingiallimento e la caduta delle foglie per debolezza organica; sul pero foglie necrosate per effetto della siccità; sul cotogno foglie con colpi di sole; ingiallimento fisiologico su foglie di fragola; caduta di foglie di fico per sbalzi termici.

A causa delle abbondanti pioggie di questo mese, si ebbero forti attacchi di peronospora sui grappoli di vite, meno sulle foglie, e ciò specialmente nelle zone di pianura.

Di una certa entità sono gli attacchi ai frutti di pero e melo da parte della ticchiolatura (*Fusicladium pirinum* e *F. dendriticum*). Pure sui frutti di pero e melo è stata osservata la presenza di *Sclerotinia fructigena*, che provoca la marcescenza e la caduta precoce dei frutti. Venne esaminato un caso di marciume radicale su fico e, dato l'avanzato sviluppo della malattia, si dovette consigliare l'abbattimento della pianta. Su foglie di fragola è presente la vaiolatura (*Sphaerella Fragaria*).

Fra le piante da orto va segnalato il *Bacillus solanacearum* su frutti di pomidoro ed il mal bianco (*Sphaerotheca Humuli*) sulle zucche. Un *Fusarium*, tutt'ora in studio, si è dimostrato assai dannoso alle colture di crisantemo.

Sui nocciuoli ha prodotto danni alle foglie la *Labrella Coryli*. In montagna hanno prodotto danni alle betulle il *Gloeosporium betulinum* sulle foglie, all'alno un grave disseccamento dei rami e poi del fusto prodotto da *Valsa oxyostoma*, al *Pirus Aria* il *Gimnosporangium tremelloides*. In alta montagna quasi tutte le piante di *Salix Caprea* sono colpite dalla *Melampsora Laricis-Caprearum*.

Tra i parassiti animali sono stati osservati: lo scolito dei fruttiferi (*Eccoptogaster rugulosus*) su piantine di pero già deperenti, la *Stephanitis pyri* e l'*Eryophyes pyri* sulle foglie di pero, la *Carpocapsa pomonella* che causa la caduta di numerosi frutti di melo e pero, la *Cydia molesta* che in alcune località ha provocato l'essiccamento dei giovani getti di pesco; galle fillosseriche vennero riscontrate su foglie di vite Clinton in quel di Monasterolo. Sulle foglie di giovani piante di *Pioppo* piramidale numerose sono le galle da *Pemphigus spirothecae*. Siepi di ligustro hanno sofferto per una forte invasione di acari sulle foglie. Numerosa l'*Aulacaspis pentagona* si trova su piante di lillà coltivate per la produzione di fiori recisi; ancora presente sulle ortensie tenute in serra è un'anguillula appartenente ad una specie del genere *Tylenchus*.

SETTEMBRE. — Le copiose e precoci piogge autunnali hanno nociuto alquanto alla maturazione della frutta ma sopratutto dell'uva la quale in diverse varietà da tavola è andata soggetta alla lacerazione dell'epidermide dei chicchi, in conseguenza della forte tensione dei succhi e quindi all'ammuffimento.

Gli abbassamenti di temperatura che hanno accompagnato le prime piogge autunnali, seguite da periodi caldi, si sono ripercossi sul ricambio dei tessuti fogliari, con la comparsa di arrossamenti sulla vite, di clorosi diffusa seguita da necrosi apicale o marginale delle foglie di melo. Questi disturbi fisiologici sono limitati alle varietà più sensibili alle basse temperature.

Nei frutti a semi si è pure diffusa la muffa a circoli (*Monilia fructigena*). Abbastanza comuni sono le tacche di *Fusicladium pirinum* e *dendriticum*; accompagnate

spesso da deformazione del frutto. Su foglie di melo languenti per disturbi nutritizi si è sviluppato il *Coniothyrium pirinum* determinando macchie di seccheccio rotondeggianti, consociato spesso da *Alternaria* e *Cladosporium*.

Piante di peperone sono state colpite da cancrena pedale per *Phytophthora hydrophila* e dall'annerimento dei frutti per *Alternaria Solani*. Su cavoli si è presentata l'ernia da *Plasmodiophora Brassicae*.

Nei pioppeti si nota ora un essiccamento fogliare per attacchi di *Marssonina Castagnei* e la necrosi degli apici vegetativi per *Fusicladium radiosum*. Il pioppo canadese ha sofferto, qua e là, per attacchi, generalmente limitati, di *Phyllosticta populina* inducente macchie fogliari.

Diffusi attacchi di *Septoria cornicola* si sono verificati su *Cornus sanguinea*.

Si è riscontrata negli stabilimenti di floricoltura l'annerimento di bottoni fiorali nel ciclamino della Persia determinato da *Gloeosporium Cyclaminis*, la cancrena pedale nei garofani, indotta da *Fusarium Dianthi*, un arricciamento delle foglie nei crisantemi, attribuibile ad una *virosi*.

Su *Vigna sinensis* coltivata in campo come pianta da foraggio, si sono avuti gravi danni per essiccamento delle foglie, attribuibile probabilmente ad *Alternaria atrans*, specie non ancora segualata in Italia.

Da piante di riso della varietà Roncarolo inviate in esame dalla Stazione sperimentale di Risicoltura di Vercelli, colpite da una forma particolare di illanguidimento, venne isolato un *Fusarium* identificato con *Gibberella* (*Lisea*) *Fujikuroi* (*Fusarium moniliforme*). Questa specie non ancora osservata in Italia sul riso, produce in Giappone una terribile moria nota col nome di *Malattia di « Bakanae »*.

Fra gli insetti parassiti è quest'anno più comune del consueto la *Aulacaspis pentagona* su piante di pesco, su essenze forestali come la *Sophora*, su piante ornamentali e fiorifere, come *Ampelopsis Saxifraga*, *Aucuba*. Sui peri sono state notate lievi infestazioni di *Aleurodes sp.* nelle foglie nonchè le alterazioni determinate da *Stephanitis pyri*.

Qualche pianta di pero e melo è stata danneggiata dalle larve della *Zeuzera pyrina*.

Nei giardini del Biellese si è verificata una speciale invasione di *Otiorrhyncus salicicola* che ha defogliati svariati tipi di piante ornamentali. Degno di rilievo è un eccezionale abbondante sviluppo di *Chilocorus similis* su *Chionaspis evonymi*.

OTTOBRE. — Le condizioni meteorologiche del mese sono state favorevoli alla coltura granaria; i lavori di semina hanno potuto essere eseguiti su terreno adatto e le semine condotte a termine: le piante di frumento sono già tutte nate e si presentano sane e robuste senza fallanze.

Nelle piante fruttifere è stato riscontrato un seccume con precoce caduta fogliare dovuto a *Coniothyrium pirinum*; sulle frutta, pere e mele, specialmente su quelle già poste in fruttaio e in magazzino si è notata una percentuale elevata di frutti con tacche di *Fusicladium pirinum* e *F. dendriticum*, e una percentuale notevole di frutti marcescenti per *Monilia fructigena*. Anche quest'anno, come la scorsa stagione, si sono presentati piuttosto comuni i casi di *farinosi* nella polpa delle mele di alcune varietà. In alcuni frutteti si è lamentato lo sviluppo di *fumaggine* sulle foglie di pero, fatto che sta in relazione con la più accentuata e diffusa infestazione afidica presentatasi nei mesi precedenti.

Nelle colture a crisantemo si è avuto un nerume fogliare da *Cladosporium sp.*, che, sebbene alquanto diffuso, non è riuscito dannoso, perchè limitato alle porzioni marginali del lembo, di guisa che la floritura è avvenuta regolarmente.

In conifere del genere *Abies* un essiccamento fogliare con caduta degli aghi è stato determinato da attacchi di *Cytospora pinastri*.

Tra gli insetti fu segnalata nel Biellese una eccezionale comparsa di un gran numero di individui di *Otiorrhynchus salicicola* i quali hanno invaso piante ornamentali e fiorifere arrecando gravi danni con le erosioni fogliari che giunsero alla defogliazione. Su crisantemi si sono notate mine fogliari indotte dal dittero *Phytomyza atricornis*. Gli evonimi fortemente colpiti dalla *Chonaspis evonymi* presentarono quest'anno in certe zone di pianura un numero eccezionalmente rilevante di *Chilocorus similis* come non si era mai riscontrato da noi, favorendo la distruzione quasi completa della *Chionaspis*. In alcune zone coltivate si sono verificati deperimenti fogliari e dei germogli sulle viti, sui castagni, sulle piante fruttifere, manifestantisi analogamente in tutte le piante, cioè con clorosi ed essiccamenti parziali delle lamine fogliari, allessatura basale dei germogli e modificazione dei liquidi nutritizi e dei contenuti cellulari in sostanza gommosa, si dubita della azione di emanazioni tossiche di opifici della zona.

NOVEMBRE. — Le brinate verificatesi nella seconda metà di novembre sono state risentite dalle coltivazioni ortensi autunno-vernine, in particolar modo sono state danneggiate quelle di cipolla da utilizzarsi allo stato giovanile.

Piantagioni di asparagi in via di grave deperimento sono state colpite da *Rizoctonia crocorum*.

Nei frutteti scorgonsi le alterazioni dei rami determinate da *Clasterosporium carpophilum* con depressioni cancrenose trasudanti gomma, specialmente negli albicocchi e nei susini. Sui peri è molto diffusa la *fumaggine*. Piante di ulivo, che in particolare posizione riparata vegetano regolarmente in questo clima settentrionale, sono andate soggette ad attacchi di *Cycloconium oleaginum* nelle foglie ed a quelli di un *Polyporus sp.* sul tronco.

Alcune piante di *Eriobotrya japonica* hanno essiccamenti fogliari con presenza di una *Alternaria sp.*

Piantamenti di Bagolaro (*Celtis australis*) sono stati colpiti da moria per sviluppo di *Nectria cinnabarina*, con necrosi del legno dei rami e del tronco.

Il grano presenta qua e là foglie con aree essiccate per attacchi di *Septoria graminis*. Nei seminati a cereali della pianura torinese si lamenta una forte infestazione di *Grillotalpe* che favorite dalla mitezza del clima danneggiano sensibilmente con le loro erosioni le giovani piantine.

Le piante di pero e di pesco mostrano in alcune zone limitate infestazioni di *Epidiaspis piricola* ed *Aulacaspis pentagona*. Sono visibili in molte piante fruttifere ancora individui adulti di afidi e numerose uova nelle anfrattuosità corticali. Su alcune piante di pero e melo non ancora completamente defogliate si notano gli attacchi della *Stephanitis pyri* e le mine fogliari della *Lithocolletis sp.* Su piante di limone si è osservata la presenza del *Lecanium hesperidum*.

Alcuni vigneti presentano i tralci con una caratteristica punteggiatura bruna d'indole non parassitaria, dovuta ad una alterazione delle cellule sottoepidermiche e dei loro contenuti, con formazione di minute pustole di sostanze peptiche, alterazione simile nel suo aspetto a quella designata col nome di antracnosi punteggiata.

DICEMBRE. — Nel mese di dicembre i più notevoli casi di malattie si sono riscontrati nei fruttai e nei magazzini di derrate.

Sulle mele molto diffusa è stata quest'anno la « maculatura amara » (bitter pit) tanto nelle varietà bianche come in quelle rosse; la malattia è specialmente diffusa nei frutteti con terreno molto asciutto. Frequente nei fruttai sono stati i casi di rammollimento della polpa accompagnata da marciume per *Monilia fructigena*.

Nei magazzini di derrate si è sviluppata la cancrena umida e secca (*Micrococcus*

albidus, *Fusarium solani*) dei tuberi di patata; alcuni di questi presentano attacchi di *Phytophthora infestans*.

Tra le malattie dei fruttiferi dobbiamo segnalare numerosi casi di ticchiolatura delle pere e mele (*Fusicladium pirinum* e *F. dendriticum*), di ruggine delle pere (*Roestelia cancellata*) ed un interessante caso di marciume delle mele che distrusse completamente il raccolto di un frutteto di Almese (Val Susa). Il marciume aveva inizio con un imbrunimento della zona dei residui fiorali, e che si estendeva circolarmente provocando il collasso dei tessuti a buona parte del frutto. Dalle porzioni malate si è potuto isolare un *Fusarium* attualmente allo studio.

Nelle castagne e nei marroni si sono verificati molto diffusi l'annerimento e l'indurimento della massa cotiledonare per *Sclerotinia pseudotuberosa* e *Phoma endogena*; le infezioni in certe partite della Val Susa superarono il 50 %. Nei marroni venne osservato un interessante caso di marciume in seguito al quale la massa cotiledonare risultava infine trasformata in una massa brunastra, molle, di odore sgradevole e di aspetto quasi caseoso. Ne venne isolata una *Botrytis* che sarà oggetto di ulteriori studi.

In visite a vigneti vennero notati alcuni casi di *antracnosi* della vite, con tacche infossate sui tralci, causate dall'azione parassitaria della *Sphaceloma ampelina*.

Tra i casi fitopatologici affidati allo studio di questo Laboratorio, ricordiamo ancora un caso di tumori prodotti da *Pseudomonas tumefaciens* su Pepe della Guinea (*Piper guineensis*) proveniente dal Kenia (Africa orientale inglese). Il caso merita menzione perchè trattasi di una nuova matrice del suddetto batterio.

Tra gli animali dannosi che furono segnalati ed osservati nei sopraluoghi, va ricordata una speciale infestazione verificatasi in campi di frumento in provincia di Aosta di larve di maggiolini (*Melolontha melolontha*) nella prima quindicina del mese, quando la temperatura non si era ancora notevolmente abbassata; dette larve rodendo le radici del frumento causarono vuoti notevoli nei campi.

Nella regione di Alba superfici coltivate a spinaci furono gravemente danneggiate dal *Tylenchus devastator* che invadendo le giovani piante produsse contorcimento e deformazione e rachitismo del fusticino e delle foglie seguiti dal marciume al colletto.

In sopraluoghi fatti a frutteti si osservò qua e là la presenza di *Lepidosaphes ulmi* su meli renetta, di *Diaspis Leperii* su peri di diverse varietà, di *Diaspis pentagona* su peschi, di *Eriosoma lanuginosum* su meli, senza per altro che questi parassiti si presentassero con carattere epidemico. I trattamenti con insetticidi invernali che in molti frutteti erano stati iniziati nella prima decade di dicembre hanno dovuto essere sospesi per la neve ed il forte abbassamento di temperatura e verranno ripresi appena possibile.

In visite fatte a floricoltori si notarono nelle serre diverse specie di cocciniglie; specialmente diffusa l'*Aspidiotus hederae* su *Phoenix*, la *Diaspis echinocacti* e lo *Pseudococcus mammillariae* su Opunziacee e Cactee ornamentali, la *Saissetia hemisphaerica* sugli *Anthurium*; è stata pure riscontrata la presenza dei *Thrips* su piante di ciclamino. Fu osservata una grande diffusione di larve di *Phytomyza atricornis* entro gli steli ed i bottoni fiorali di varietà ornamentali di *Calendula arvensis*; dette larve deformano gli steli e rovinano i bottoni che non si aprono più e imbruniscono: questo ha uno speciale interesse, perchè normalmente le larve della *Phytomyza* sono solo minatrici delle foglie.

Il Direttore

Prof. G. Della Beffa.

Notiziario del Servizio Fitopatologico

Anno 1938.

GENNAIO. — Sono stati eseguiti controlli in magazzini di semi da prato e sopraluoghi a mercati della circoscrizione per la vigilanza sul commercio delle sementi.

In laboratorio si sono effettuati 59 esami di semi per la ricerca della cuscuta, per il grado di germinabilità ed energia germinativa, oltre a 6 esami botanici di funghi destinati all'alimentazione.

Visite fitosanitarie sono state fatte per il rilascio di speciali certificati per l'esportazione di tuberi di patate, bulbi di cipolle ed aglio in A. O. I. e di piante medicinali in Argentina.

Sono state eseguite prove di controllo sull'efficacia di sostanze anticrittogamiche ed insetticide.

I Delegati speciali per le malattie delle piante hanno eseguito presso gli uffici doganali di Torino numerose visite fitosanitarie per il rilascio del nulla-osta alla seguente merce di importazione: 1 collo di bianco di fungo (Kg. 50); 179 sacchi di semi da orto e prato (Kg. 4.763), 25 pacchi di piante e semi (Kg. 150); si è lasciato nulla-osta per il transito di 40 sacchi di semi da orto attraverso il territorio nazionale. Sono state respinte piante di *Pinus* ed *Abies* di cui è vietata l'importazione.

Sono state tenute riunioni e conferenze agli agricoltori di Villastellone e Carmagnola per propagandare i metodi di prevenzione e cura delle malattie di piante ortensi industriali e fruttifere.

Si sono ispezionati magazzini e stabilimenti orto-frutticoli, mercati nelle seguenti località: Vercelli, Villastellone, Castelnuovo Scrivia, Almese, Giaveno, Coazze, Chieri, Susa.

Il Direttore ha partecipato alla premiazione degli Agricoltori concorrenti alla Battaglia del grano, alle riunioni della Unione Provinciale Fascista Agricoltori per il miglioramento della coltivazione della patata, della Reale Accademia di Agricoltura, della Commissione esaminatrice del concorso municipale al posto di Direttore dei giardini.

L'Istituto è stato visitato in forma ufficiale da S. E. il Prefetto della provincia di Torino, accolto da numerosi Consiglieri Delegati e Rappresentanti di Enti agrari. S. E. dopo essersi interessato del lavoro che esplica l'Istituto e dopo avere osservato le collezioni ed il materiale di studio distribuito nei vari locali ha espresso parole di compiacimento per l'attività svolta a difesa delle malattie e dei parassiti.

FEBBRAIO. — Si è intensificata in questo mese la vigilanza sul commercio dei semi da prato per parte dei Delegati speciali delle malattie delle piante; sono state fatte all'Autorità competente tre denuncie di venditori che contravvenivano alla legge, due per essere sprovvisti di autorizzazione e l'altro per mettere in vendita semi fortemente contaminati da cuscuta.

In Laboratorio sono stati eseguiti 77 esami di semi per la ricerca della cuscuta, 11 prove per la determinazione della germinabilità e dell'energia germinativa e 2 analisi per la determinazione della purezza. Si sono inoltre fatti altri 3 esami microscopici di crusca e droghe, 4 esami igienico-sanitari di funghi secchi, nei riguardi della commestibilità e 4 determinazioni botaniche di bulbi e piante varie.

Si sono eseguite visite fitosanitarie di piante destinate alla esportazione e disinfezioni di viti, rilasciando i relativi certificati fitopatologici per l'estero.

Visite di controllo a vivai, magazzini, mercati, stabilimenti orticoli e coltivati

hanno avuto luogo a Villanova d'Asti, Vercelli, Castelnuovo Scrivia Arona, Mercurago, Frossasco, Cumiana, Dogliani, Almese, Avigliana, Ciriè, Chivasso, Borgo S. Paolo.

Presso gli Uffici doganali di Torino si sono eseguite 12 visite fitosanitarie per l'importazione o il transito della seguente merce: 1 cassa di bulbi (Kg. 50), 1 collo di rose (Kg. 10), 2 sacchi di semi da orto (Kg. 95), 50 sacchi di semi vari in transito, 7 pacchi di semi, bulbi (Kg. 30).

Sono state tenute lezioni presso la Reale Accademia di Agricoltura e riunioni con agricoltori e massaie rurali a Carmagnola, Frossasco, Arona, Stupinigi, Chivasso.

MARZO. — Si è continuata in marzo la vigilanza ai mercati piemontesi per il controllo sulla vendita dei semi e delle piante. Si sono eseguiti 20 prelievi di semi da prato ed effettuate 16 denuncie all'Autorità giudiziaria per merce non corrispondente ai requisiti di legge, per lo più inquinata da cuscuta e senza il debito grado di purezza.

In Laboratorio sono stati effettuati 51 esami di semi nei riguardi della contaminazione di cuscuta, 3 prove del grado di germinabilità ed energia germinativa, 5 esami per la purezza, 2 esami botanici per la commestibilità di funghi secchi, 1 esame microscopico di droghe per ricerca di sofisticazione, 2 determinazioni botaniche; complessivamente 64 esami analisi, di cui 15 per l'applicazione del piombo ufficiale a partite semi da prato, esenti da cuscuta.

Sono stati rilasciati, dietro controllo della merce, 4 certificati per l'esportazione di patate in Africa, di erbe aromatiche in America, di piante di rosa in Svizzera e nel Belgio.

In seguito a visita fitosanitaria sono stati rilasciati 270 certificati di circolazione all'interno del Regno per spedizioni di piantoni di gelso, e 7 altri certificati per spedizioni di pioppi, piante fruttifere, marze di castagno e piante ornamentali. Complessivamente 281 certificati di spedizione di merce vegetale all'estero e all'interno.

Presso gli uffici della R. Dogana di Torino hanno avuto luogo visite fitosanitarie pel rilascio di 20 certificati per l'importazione e il transito della seguente merce: 4 sacchi di semi da orto (Kg. 159); 9 colli di piante fiorifere e forestali (Kg. 364); 4 vagoni di pioppi innestati (Kg. 24.360); 5 sacchi di semi in transito e 14 pacchi (Kg. 76) di semi piante e bulbi.

Si sono eseguiti sopraluoghi ai mercati e visite ai vivai, frutteti e stabilimenti nelle regioni di: Bra, Beinasco, Borgo d'Ale, Borgomanero, Cigliano, Ceva, Canale, Chieri, Carmagnola, Chivasso, Crescentino, Condove, Cavaglià, Cuneo, Frossasco, Ghemme, Ivrea, Giaveno, Novara, Moncalieri, None, Lombriasco, Orbassano, Romagnano Sesia, Sangano, Savigliano, Strambino, Saluzzo, Santhià, Scarnafigi, Stupinigi, Tronzano, Trino, Trofarello, Villafranca Sabauda, Vercelli.

Si sono tenute riunioni per propagandare le norme di lotta contro gli insetti dannosi e le malattie delle piante coltivate, in particolare per limitare la diffusione della tignola orientale del pesco, nelle zone di Canale, Scarnafigi, Ivrea, Condove, Torino, Frossasco, Borgo d'Ale, Cigliano, Cavaglià.

Il Direttore ha preso parte alle riunioni della Commissione della Fiera del Littorio di Carmagnola.

APRILE. — Si è continuato ancora il servizio di vigilanza sul commercio dei semi e delle piante ed effettuate tre denuncie all'Autorità giudiziaria per vendita ambulante di viti ed altre sei per vendita di semi da prato inquinati da cuscuta.

In Laboratorio si sono effettuate 10 analisi di semi nei riguardi della germinabilità, ricerca cuscuta e grado di purezza e 2 determinazioni di funghi secchi per la commestibilità.

Si è effettuata la distribuzione di una ventina di rametti di melo afelinizzati e di circa 200 rametti di gelso prospaltellizzati nelle località di Savona, Barge, Montanaro, Vercelli, Cossato, Cavaglià, Borgone, Ceretto Biellese, Castagnole, Canale, Almese, Torino.

Si sono rilasciati 2 certificati di esportazione per piante aromatiche in America centrale.

I Delegati speciali per le malattie delle piante hanno eseguito visite e sopraluoghi a mercati, magazzini, vivai e stabilimenti orto-frutticoli nelle seguenti località: Sassi, San Mauro, Moncalieri, Rivoli, Cavoretto, Ronchi, Stupinigi, Beinasco, Carmagnola, Crescentino, Pinerolo, Lombriasco, Cuneo, Villafranca Sabauda, Gassino, Chivasso, Trino, Frossasco, Chieri, Baldissero, Casale, Frassinetto Po, Almese, Avigliana.

Visite per controllo fitosanitario hanno avuto luogo presso gli Uffici Doganali di Torino in numero di 14 per la importazione di 1 vagone di pioppi (Kg. 6.360); 18 sacchi di semi da orto e prato (Kg. 1.094); 2 casse di piante (Kg. 190); 8 pacchi di semi (Kg. 50); e per il transito di 2 sacchi di semi da prato (Kg. 153).

Il Direttore ha partecipato alla Giuria della Fiera del Littorio a Carmagnola ed ha tenuto lezioni alla Reale Accademia d'Agricoltura di Torino. Altre lezioni sono state tenute dalla Dott. Bongini al Corso per dirigenti Massaie Rurali presso l'Unione Fascista Lavoratori dell'Agricoltura.

Il Laboratorio è stato visitato dalla Dott. Koning del Laboratorio Fitopatologico di Baarn (Olanda).

MAGGIO. — Si è continuata la vigilanza sul commercio delle piante e dei semi, denunciando qualche contravventore alla Legge che vieta il commercio ambulante delle viti. Sono state effettuate le periodiche visite ai vivai, stabilimenti orto-frutticoli e di floricoltura nonchè a coltivati vari, per la constatazione della comparsa di malattie e parassiti temibili.

Sono stati rilasciati dietro visita fitosanitaria 10 certificati per spedizioni nel Regno nell'Africa Orientale Italiana di bulbi, piante ornamentali, semi di leguminose, e di piante aromatiche in America meridionale.

In Laboratorio si sono eseguite 10 analisi di semi per la ricerca della Cuscuta, determinazione del grado di germinabilità, dell'energia germinativa e del grado di purezza, 8 determinazioni botaniche di funghi secchi, destinati all'alimentazione, nei riguardi della commestibilità ed un esame microscopico di droghe.

Altri 20 esami si sono effettuati su materiale patologico vegetale.

I Delegati speciali per le malattie delle piante hanno effettuato sopraluoghi e visite a Villafranca, Stupinigi, Regina Margherita, Pozzo Strada, Cavoretto, Pallanza, Pinerolo, Faule, Pancalieri, Perrero, Villar Perosa, Bibiana, Cavour, Saluzzo, Novara, Beinasco, Orbassano, Trana, Giaveno, Avigliana, Carmagnola, Bruino, Volvera, Moretta, Cardè, Carignano, Almese, Mocchie, Villarfocchiardo.

In seguito a visite fitosanitarie effettuate alla Dogana di Torino si rilasciarono certificati per l'importazione di 1 collo di rose (Kg. 90); 1 cassa di bulbi (Kg. 60); 2 sacchi di semi vari (Kg. 80); 20 pacchi di semi e bulbi, nonchè per il transito di 4 sacchi di semi di bietole (Kg. 200).

Il Direttore ha partecipato alle riunioni presso l'Unione Provinciale degli Agricoltori per i provvedimenti economici in seguito ai danni alle colture della Provincia, a quelle presso la R. Accademia di Agricoltura ed ha preso parte come Membro alle Giurie della Fiera-Esposizione dei Fiori in Torino, alla Fiera delle Fragole in S. Mauro.

La Dott. Bongini ha tenuto riunioni alle Massaie Rurali della Provincia e partecipato alla riunione del Consiglio Prov. Tecnico presso la Federazione dei Fasci Femminili.

GIUGNO. — Sono state eseguite dai Delegati speciali per le malattie delle piante visite e sopraluoghi a stabilimenti orto-floro-frutticoli a vivai di viti e di pioppi, a coltivazioni varie nelle seguenti località: Front, La Morra, Caluso, Bivio Cumiana, Baldissero, Revigliasco, Rivalta Tor., Moncalieri, Venasca, Piasco, Grugliasco, Villarbasse, Castiglione Tor., Candiolo, La Loggia, Moretta, Giaveno, Piobesi, Vinovo, Cavagnolo, Brusasco, Pinerolo, S. Secondo, S. Pietro, Costagrande, Abbadia Alpina, None, Castagnole, Virle, Pancalieri, Casalgrasso, Alpignano, Chivasso, Orti, La Morra, Trofarello, Susa, Mompantero, Gravere, Piossasco, Carmagnola, S. Grato, S. Pietro, Casale, Cerrina, Cocconato, Coppi, Cellamonte, Scurzolengo, Castagnole Monferrato, Cereseto, Carignano, Borgone, Borgata Monte Rosa, Regio Parco, Bertulla, Settimo, Brandizzo, Pianezza, S. Morizio Can., Pecetto, Madonna di Campagna, Lucento, Chieri, Nichelino, Santena, S. Mauro, Tortona, Castelnuovo Scrivia, Sale, Viguzzolo, Volpedo, Casalnoceto, Castellaro Ponzane, Villalvernia, Cassano Spinola, Sardigliano.

Sono state effettuate 45 spedizioni di rametti di melo afelinizzati, con un totale di 575 pezzi nelle seguenti zone frutticole: Torino (Colle Maddalena), S. Anna, Savona, Pinerolo, Moncalieri, Torre Pellice, Verrua Savoia, Biella, Vercelli, Bra, Benevagienna, Acqui, Saluzzo, Monticello d'Alba, Villar Pellice, Rivarossa Canav., Cumiana, Santena, Frossasco, Crescentino, Cellio, Bruzolo Susa, Castagnole, Grugliasco, Civitella, Roveto, Trieste, Reggio Calabria.

In Laboratorio si sono effettuati 25 esami microscopici di materiale patologico e due analisi di semi per il grado di germinabilità e l'energia germinativa.

Sono state fatte visite fitosanitarie per il rilascio di certificati di spedizioni di piante all'interno (3) e all'estero (3).

Presso gli Uffici Doganali di Torino sono stati visitati: 2 ceste di piante ornamentali (Kg. 60), 2 sacchi semi da orto (Kg. 100), 8 pacchi di semi (Kg. 35) e una partita di semi in transito.

Il Direttore ha preso parte alla Giuria della Mostra delle ciliege a Pecetto ed alle riunioni del Consiglio direttivo della Società di Coltura e Propaganda Agraria di Torino.

LUGLIO. — I Delegati speciali per le malattie delle piante hanno effettuato visite a stabilimenti orto-floro-frutticoli, a vivai e coltivazioni varie nelle seguenti località: Venaria, Madonna di Campagna, Aosta, Arona, Nebbiuno, Ameno, Rivoli, Tortona, Volpedo, Borgomanero, Novara, Pettenasco, Meina, Armeno, Orta, Castellamonte, Castelnuovo Nigra, Cuorgnè, Ronco, Grangia, Pianetto, Valprato, Candosio, Ivrea, Chiaverano, Loreto, Balme, Brosso, Vico, Challant, S. Anselmo, Tilly, Toule, Druento, Grugliasco, Collegno, Asti, S. Marzano Oliveto, Meana, Chiomonte, Ciriè, Corio Can.

Presso gli Uffici doganali di Torino sono state eseguite 6 visite fitosanitarie per l'importazione di 2 colli di piante fiorifere (Kg. 70) e di 5 pacchi di semi (Kg. 30).

Sono state effettuate visite fitosanitarie a spedizioni di frutta per la Germania con rilascio dello speciale certificato fitopatologico. Altre certificati per spedizione di piante all'interno del Regno sono stati rilasciati, in seguito a visita fitosanitaria. E' stato distribuito altro materiale afelinizzato nella regione canavesana.

In Laboratorio sono stati eseguiti 90 esami di materiale patologico inviato da Ispettorati Agrari, da Enti vari e da privati.

Il Direttore ha preso accordi col Comitato organizzatore della Mostra « Torino e l'Autarchia » per concorrere con l'esposizione di materiale fitopatologico alla Mostra suddetta.

AGOSTO. — In Laboratorio si sono eseguiti numerosi esami di materiale fitopatologico; 4 determinazioni botaniche, 7 analisi per la ricerca della cuscuta, della purezza e per la prova della germinabilità su semi da prato e da orto.

Venne fatta una denuncia all'Autorità Giudiziaria per vendita di seme trifoglio inquinato da cuscuta e con purezza illegale.

Si rilasciò un certificato per la spedizione in Argentina di Kg. 60 di semi da orto.

Il personale ha fatto visite e sopraluoghi nelle località di: Lucento, Colle della Maddalena, Almese, Rubiana, Valdellatorre, Asti, Gassino, Cavagnolo, Caselette, Chieri e Baldissero.

SETTEMBRE. — Nella seconda metà di settembre ha avuto inizio il servizio di sorveglianza sulla esportazione delle castagne negli Stati Uniti Americani, sia dalla provincia di Cuneo, sia da quella di Torino, per il rilascio degli speciali certificati fitosanitari di avvenuta disinfestazione dagli insetti parassiti e di limitata contaminazione per parte di germi parassitari. Il raccolto si presenta quest'anno assai più sano del consueto, tanto da rinvenire al controllo percentuali di 1-3 % di frutti guasti nella merce sottoposta a cernita, talora persino nulla, ed anche nella merce in natura la percentuale è limitata al 5-10 % di frutti bacati.

In Laboratorio si sono eseguiti 12 esami di semi e panelli, 20 esami di materiale fitopatologico.

I Delegati speciali per le malattie delle piante hanno eseguito visite e sopraluoghi a stabilimenti orto-frutticoli, a coltivazioni varie, a magazzeni delle seguenti località: Moncalieri, Trofarello, Pecetto, Cuneo, Bra, Bussoleno, Santena, Condove, Verzuolo, Manta, Saluzzo.

Sono state effettuate 5 visite doganali per l'importazione di 9 casse di bulbi (Kg. 280) e 3 pacchi di semi e rizomi (Kg. 13).

Il Direttore ha partecipato alle riunioni della Mostra « Torino e l'Autarchia » nei riguardi delle relazioni scientifiche sulla lotta contro le malattie delle piante con particolare riguardo a quelle dei pioppi e delle piante fruttifere.

OTTOBRE. — Per tutto il mese di ottobre è continuata ininterrotta ed attiva l'esportazione delle castagne negli U. S. A. dalle due provincie di Cuneo e di Torino. La merce è partita in ottime condizioni di sanità, essendosi nei controlli riscontrata una percentuale di guaste per cause parassitarie variante dall'1 al 6-7 %. A tutto ottobre sono stati esportati dalla provincia di Cuneo Ql. 27.257,48 e dalla provincia di Torino Ql. 2.612,58.

In Laboratorio si sono effettuati 10 esami microscopici di materiale patologico, 9 determinazioni botaniche; le analisi di 30 partite di semi nei riguardi della purezza, contaminazione di cuscuta, grado di germinabilità ed energia germinativa; 2 esami di funghi secchi nei riguardi della commestibilità.

Si sono rilasciati, oltre ai 382 certificati per il servizio speciale di vigilanza sulla esportazione delle castagne, altri 13 certificati per l'esportazione di frutta fresca e secca nella America meridionale e settentrionale, in Egitto, Francia (Ql. 353,75 complessivamente) di piante in Somalia (Kg. 13).

Altri certificati (120) si sono rilasciati per la circolazione delle piante nell'interno del Regno.

I Delegati speciali per le malattie delle piante hanno effettuato sopraluoghi e visite di controllo nelle seguenti località: Bussoleno, Verzuolo, Beinasco, Cuneo, Costigliole, Saluzzo, Manta, Boves, Quinto Vercellese, Torino.

Il Direttore ha preso parte al convegno pioppicolo a Quinto Vercellese ed alle riunioni del Convegno per l'Autarchia; furono presentate e discusse due relazioni sui lavori fatti in questi ultimi anni.

L'Istituto ha esposto alla Mostra « Torino e l'Autarchia » un campionario di

frutta e piante colpite da malattie con diciture atte a mettere in evidenza l'aumento nella produzione che si può ottenere combattendo le malattie delle piante.

NOVEMBRE. — Dopo un breve periodo di arresto per mancanza di spedizioni, verso la metà del mese ha ripreso il servizio di vigilanza fitopatologica sull'esportazione delle castagne dalla provincia di Cuneo e verso la fine del mese anche dalla provincia di Torino. Sono stati rilasciati 42 certificati di esportazione per Ql. 2.000 circa di castagne *Picotto*.

Sono state effettuate altre visite fitosanitarie col rilascio di 13 certificati di esportazione di castagne e frutta secca (mandorle, nocciole) in Egitto, Argentina, Brasile, Siria. Sono state controllate inoltre spedizioni di piante ornamentali in Francia, rilasciando due certificati speciali. Visite di controllo hanno avuto luogo per spedizioni di piante e semi nell'interno del Regno e sono stati rilasciati 60 permessi di circolazione.

In Laboratorio sono state effettuate 14 analisi di semi per la ricerca della cuscuta, determinazione del grado di germinabilità ed energia germinativa, nonchè del grado di purezza. Si sono eseguiti 2 esami di funghi secchi nel riguardo della commestibilità ed 8 determinazioni botaniche.

A richiesta degli interessati, presso la Dogana Italiana di Modane hanno avuto luogo visite di controllo fitosanitarie per l'importazione della seguente merce: 4 sacchi di semi di melo (Kg. 193), 9 sacchi di semi da orto (Kg. 440), un vagone di semi di loto (Kg. 5.00) ed un vagone di semi di lupinella (Kg. 11.400).

Presso gli Uffici Doganali di Torino sono state eseguite visite di controllo per l'importazione di 1 vagone di piante ornamentali (Kg. 5.000), 42 sacchi di semi da orto (Kg. 2.020), 6 pacchi di semi e piante di rose (Kg. 40) e per il transito nel territorio di un vagone di semi da orto.

I Delegati speciali per le malattie delle piante hanno inoltre effettuato visite a magazzini, stabilimenti orto-floro-frutticoli nelle seguenti regioni: Pecetto, Stupinigi, Barone, Caluso, La Mandria, Cuneo, Manta, Saluzzo, Bussoleno, Revello, Martiniana Po.

Il Direttore ha preso parte alle riunioni della R. Accademia di Agricoltura, della Società Botanica Italiana, della Società di Coltura e Propaganda Agraria ed a vari convegni presso la Mostra Autarchica di Torino.

DICEMBRE. — Nel mese di dicembre si è protratto ancora il servizio di vigilanza sull'esportazione delle castagne negli stabilimenti delle provincie di Torino e di Cuneo. Le varietà esportate sono state castagne Piccotto e marroni; questi ultimi si presentavano molto sani, mentre la castagna aveva una percentuale piuttosto alta di infezioni crittogamiche (13-14 %) con pochissimi frutti lesi dagli insetti. Con le ultime spedizioni di dicembre la campagna di esportazione verso gli Stati Uniti d'America si chiude quest'anno con Ql. 32.682,74 da Cuneo, Ql. 3.273,48 da Torino, complessivamente quindi con un totale di Ql. 35.956,22.

Si sono effettuate visite per il rilascio di altri certificati di esportazione di mandorle in Egitto, di nocciole in Svezia, di semi da orto nell'Africa Orientale Italiana.

Si sono rilasciati circa 50 certificati fitopatologici per la circolazione di vegetali e di semi nell'interno.

In Laboratorio si sono eseguiti 30 esami di semi per la ricerca della cuscuta, grado di germinabilità e dell'energia germinativa, ed altri tre esami botanici di prodotti erboristici.

Presso gli Uffici doganali di Torino hanno avuto luogo visite fitosanitarie per l'importazione di 43 sacchi di semi da orto e da prato (Kg. 2.398), 10 pacchi di semi,

bulbi e piante (Kg. 70) e per il transito attraverso il territorio di due carri di semi e noci.

Per richiesta degli interessati presso la Dogana Italiana di Modane si sono eseguite visite analoghe per l'importazione di 713 sacchi di semi da prato e da orto (Kg. 42.146) e per il transito di due legacci di piante.

I Delegati speciali per le malattie delle piante hanno inoltre fatto sopraluoghi e visite a magazzini, frutteti e stabilimenti orto-floro-frutticoli nelle seguenti località: Saluzzo, Martiniana Po, Cuneo, Bussoleno, Bruzolo, Nizza Monf., Mercurago, Vercelli, Cigliano, Rivarolo Can., Leinì, Revigliasco, Almese.

Il Direttore
Prof. G. Della Beffa.

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ

del Laboratorio e R. Osservatorio di Fitopatologia di Torino nell'anno 1938-XVII

Vigilanza Fitosanitaria agli stabilimenti per la produzione delle piante.

Nell'annata furono ispezionati i principali vivai destinati alla produzione di piante da frutto, di piante da fiori ed ornamentali e di pioppi, autorizzati alla vendita dei loro prodotti a norma dell'Art. 1 della Legge 18 giugno 1931 n. 987. Dette ispezioni furono fatte specialmente ai numerosi vivaisti e floricoltori dei dintorni di Torino, a quelli del Biellese, nonchè a Pallanza, a Cuneo, a Pinerolo, a Ivrea e, per i pioppi, a Santena ed a Pancalieri. Le ispezioni avevano lo scopo di constatare la sanità delle piante prodotte nei diversi stabilimenti e controllare la presenza eventuale di parassiti dando i rispettivi consigli per combatterli, ciò che si ebbe più volte occasione di fare: in linea di massima si può però asserire che i produttori del Piemonte eseguiscono normalmente le cure necessarie nelle loro serre, vivai e piantonai, in modo da ottenere delle piante e dei prodotti sani.

Visite a Culture varie.

Oltre che ai vivaisti autorizzati furono fatte pure numerose visite a colture private sempre collo scopo di sorvegliare lo stato fitosanitario delle piante, di dare consigli sui metodi di lotta. L'attenzione fu rivolta in particolare alle piante da frutto, per le quali la lotta antiparassitaria in parecchie zone del Piemonte, specialmente da parte di piccoli proprietari, lascia ancora molto a desiderare. Furono esaminate con speciale attenzione piantine da frutto che svariati frutticoltori importarono da altre regioni, collo scopo di controllare l'eventuale presenza di parassiti pericolosi. Furono visitate le zone peschicole di Santena, Canale, Alba, Saluzzo, Cigliano, Almese, per la lotta contro la « Cydia

molesta » la quale però nel 1938 ebbe una comparsa assai limitata in causa alle condizioni climatologiche sfavorevoli che in diverse località danneggiarono notevolmente i pescheti. Furono pure fatti alcuni sopraluoghi a campi di patate, specialmente in zone prossime al confine francese per vigilare sulla possibile comparsa della « Dorifora delle patate » che ancora non esiste da noi ma che potrebbe arrivarci precisamente dalla Francia. Altri sopraluoghi di controllo ebbero luogo nei boschi e nei vivai dell'Ordine Mauriziano ed in molti pioppeti del Piemonte, nei quali si potè constatare che nella primavera del 1938 la defogliazione fu ridottissima come pure non si ebbe la comparsa del « Phloeomyzus » mentre questo temibile afide arrecò nello stesso anno danni notevoli ai pioppeti di altre regioni. Ricordo infine che furono pure fatte anche visite a vigneti, giardini, frutteti, orti, ecc. di privati in seguito a richiesta di questi al fine di avere schiarimenti e consigli.

Vigilanza alla circolazione delle piante e semi e ai pubblici mercati.

Per la difesa della diffusione di malattie e parassiti mediante le piante od i semi posti in vendita sui pubblici mercati furono fatte numerose ispezioni ai principali mercati del Piemonte durante i mesi di marzo ed aprile per verificare se i venditori erano in regola con i cartellini regolamentari voluti dalla Legge 18 giugno 1931, e se le piante erano sane ed i semi con purezza legale e privi di cuscuta. Si fecero circa 30 sequestri, ai quali seguirono 23 denuncie alla Procura del Re per essere stati messi in vendita semi di foraggere non corrispondenti ai requisiti di legge. La vigilanza fu estesa, nei limiti del possibile, anche alle spedizioni di piante e semi fatte nel Regno da privati; i certificati rilasciati a questi per la circolazione interna ammontano a 587.

Vigilanza alla Importazione.

Il numero dei colli provenienti dall'estero e visitati alle R. Dogane, fu notevolmente inferiore a quello dell'annata precedente, infatti alla Dogana di Torino i colli visitati sono scesi da 2364 a 539 e alla Dogana di Modane da 3724 a 1293. Alla Dogana di Domodossola, dove il servizio è affidato al Dottor A. Sartorio del locale Ispettorato Agrario, vennero visitati 84 colli e 9 vagoni di mele e piante da giardino. I prodotti più largamente importati (via Modane) furono: semi da prato (erba medica, trifoglio, loglietto, sulla, lupinella), semi da orto, bulbi e rizomi, bianco di fungo, piante varie da giardino.

Vigilanza alla Esportazione.

L'esportazione di piante o parti di piante, frutti e semi, verso quelle Nazioni per le quali viene richiesto il certificato fitosanitario, si mantenne all'incirca al livello dell'annata precedente: infatti furono rilasciati 508 certificati rispetto a 599 rilasciati nel 1937. I prodotti esportati specialmente verso gli Stati Uniti, l'Argentina, il Brasile, la Siria, l'Egitto, la Francia, la Svezia, la

Svizzera, la Germania furono rappresentati da frutta fresca e secca (noci, nocciole), piante aromatiche, semi da orto, un po' di piante ornamentali e fruttifere. L'esportazione più forte è stata quella delle castagne fresche dalla Provincia di Cuneo verso gli Stati Uniti d'America che però per diversi motivi non raggiunse i quantitativi dell'annata precedente essendosi raggiunti complessivamente Ql. 35.956 (rispetto a Ql. 51.127 esportati nel 1937). Si fece pure il controllo a spedizioni di bulbi, di semi di leguminose e da orto, di frutta e di piante varie dirette in A. O. I.

Esami di materiale Patologico.

Nell'annata furono esaminati moltissimi campioni di piante, porzioni di piante, frutti, ecc. portati od inviati al nostro Istituto per avere la diagnosi di parassiti animali e crittogamici o delle manifestazioni patologiche ed ottenere consigli sui metodi profilattici e di cura. Questi esami sono fatti gratuitamente ed i consigli pure gratuiti sono dati a voce o per lettera. Questo lavoro che è più intenso specialmente nei mesi da maggio ad agosto si ritiene possa essere utile come mezzo di sorveglianza fitosanitaria e di propaganda per una difesa razionale dalle diverse malattie delle piante, a vantaggio della produzione della regione. Gli esami di tal genere dei quali si è tenuto nota in apposito diario giornaliero, ammontano nell'annata a cica 500.

Analisi Botaniche e di semi.

Le analisi delle sementi segnano ancora un ulteriore aumento rispetto a quelle eseguite nei precedenti anni essendo salite a 311. In linea generale si tratta di analisi di semi di erbe foraggere per la determinazione della cuscuta, del grado di germinabilità, purezza ed energia germinativa. Fu pure eseguito un discreto numero di analisi di semi di canapa e semi da orto nonchè di funghi freschi e secchi per incarico dell'Ufficio d'Igiene di Torino e alcuni esami microscopici di farine, crusche, pannelli per conto della R. Stazione Agraria.

Lezioni e propaganda.

Collo scopo d'istruzione cioè di far conoscere le più importanti malattie ed i mezzi idonei per combatterle tra gli agricoltori, i frutticoltori, piccoli proprietari, fittavoli, ecc. furono tenute delle riunioni e delle conferenze o lezioni in svariati centri rurali; pel medesimo scopo si tennero lezioni anche per incarico di altri Enti, quali la R. Accademia di Agricoltura, l'Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro, la Soc. di coltura e propaganda agraria, e nel corso per dirigenti Massaie Rurali presso l'Unione Fascista Lavoratori dell'Agricoltura; complessivamente circa una ottantina.

Sempre allo scopo di propagandare furono scritti articoli in giornali agrari specialmente della regione, quali la « Cronaca Agricola », la « Rivista di Agri-

coltura », « Il Popolo delle Alpi », la « Rivista Agricola », « l'Almanacco degli Agricoltori », « La Montagna Italiana » (Rivista forestale) e furono stampati alcuni opuscoli da distribuire gratuitamente. Si è pure preso parte attiva presso la sezione Massaie Rurali della Federazione dei Fasci Femminili. Si prese parte a riunioni indette dall'Unione Provinciale Fascista degli Agricoltori, dalla Reale Accademia di Agricoltura, dalla Società Botanica, dalla Soc. di Coltura e propaganda agraria; si intervenne al Convegno pioppicolo a Quinto Vercellese ed al Convegno per l'Autarchia al quale si partecipò con due relazioni sui lavori fatti dall'Istituto in questi ultimi anni ai fini autarchici.

L'Istituto prese inoltre parte alla Mostra « Torino e l'Autarchia » esponendo un campionario delle principali malattie e parassiti con diciture atte a dimostrare l'incremento che si può ottenere nella produzione combattendo le malattie delle piante; alla « Mostra del Castagno » a Porretta Terme inviando materiale e modelli sui parassiti delle castagne. Infine intervenne quale membro di giuria alla fiera-esposizione dei fiori di Torino, alla Fiera delle Fragole di San Mauro, alla Mostra delle Ciliege di Pecetto, alla Fiera del Littorio di Carmagnola.

Distribuzione di Endofagi.

Anche nel 1938 per soddisfare alle richieste pervenute da svariate località del Piemonte e da altre regioni d'Italia il nostro Istituto ha fatta una larga distribuzione gratuita di « Prospaltella » per combattere la « Diaspis pentagona » dei peschi e di « Afelino » per combattere l'« Afide lanigero dei meli ». Furono a tale scopo distribuiti 200 rametti con diaspis prospaltellizzata e 745 rametti di melo afelinizzati inviandoli nei seguenti centri: Savona, Barge, Montanaro, Vercelli, Cossato, Cavaglià, Borgone, Ceretto, Castagnole, Canale, Almese, Torino, S. Anna, Pinerolo, Moncalieri, Torre Pellice, Verrua Savoia, Biella, Bra, Benevagienna, Acqui, Saluzzo, Monticello d'Alba, Villar Pellice, Rivarossa Can., Cumiana, Santena, Frossasco, Crescentino, Celio, Bruzolo, Susa, Castiglione, Grugliasco, Civitella Roveto, Trieste, Reggio Calabria.

Collezioni, biblioteca, bollettino.

Le collezioni dell'Istituto furono notevolmente arricchite, inoltre si è iniziata la formazione di una micoteca che ancora non esisteva. La biblioteca è pure aumentata di un discreto numero di opere e di numerosi estratti. Si è fatto un riordinamento di tutti gli estratti ed opuscoli esistenti, come pure si sono potute sistemare numerose riviste di indole agraria trasformando in biblioteca i locali lasciati vuoti del Consorzio Provinciale per la Viticoltura trasferitosi in altra sede.

Si è pure provveduto alla stampa del « Bollettino » la cui mole è notevolmente aumentata rispetto a quella dell'annata precedente. Il Bollettino viene inviato gratuitamente ad enti agrari e ad Istituti scientifici e sperimentali. Esso permette di far conoscere il lavoro svolto dal nostro Istituto e di ottenere il

cambio con altri Periodici e Riviste. I cambi che attualmente si ricevono sono i seguenti:

ESTERI.

Annales des Epiphyties.
Moniteur Intern. des Plantes.
« Medelingen » del Phytop. Labor. Baarn.
Défénse des Vegetaux.
Le pomme de terre française.
Arbeiten uber morphologische u. taxonomische entomol.
Arbeiten uber physiologische u. angewande entomol.
Nachrichtenblatt f. den Deutschen Pflanzenschutzdienst.
Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen.
Statens vaxtskyddsanstalt, Stockholm.
Mededeelingen der Landbonwhoogeschool. Gent.
Lignan Science Journal (China).
Revue des Sciences Naturelles d'Avergne.
Annales de l'Ecole Nation. d'Agricult. de Grignon.
Tech. Bull. United States Depart. of Agricult. Washington.
Journal of agric. Research U. S. A.
Boletim da Sociedade Broteriana.
Rodriguesia (Brasil).
Boletin de Agricultura y Ganaderia.
Bull. Inst. Intern. du Froid.
Archivos do Inst. de Biologia Vegetal (Brasil).

NAZIONALI.

Boll. R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma.
Boll. Laboratorio di Zoologia di Portici.
Boll. Laboratorio di Entomologia di Bologna.
Boll. Laboratorio di Entomologia agraria di Portici.
Boll. Istituto Super. Agrario di Pisa.
Redia, Giornale di Entomologia.
Annuario R. Staz. Chim. Agraria di Torino.
Boll. Laboratorio Patologia Vegetale di Portici.
Boll. R. Stazione di frutticoltura di Acireale.
La domenica dell'Agricoltore.
Notiziario Economico del Consiglio Prov. delle Corp. di Torino.
Autarchia Alimentare.
L'Azienda Agricola.
Agricoltore Ferrarese.
Costa Azzurra.
Giornale di Risicoltura.
Il Legno.
Agricoltura coloniale.
Agricoltura Libica.
La Canapa.
Rivista di Agricoltura.
Hort.
Piante e Sementi.
Note di Frutticoltura.
L'Avanguardia rurale.
L'ortofrutticoltura italiana.
Il Coltivatore.
Il Bosco.
Cronaca Agricola.
Giornale di Agricolt. della Domenica.
Nuovi Annali dell'Agricoltura.
Annali di Tecnica Agraria.
L'Italia Agricola.
L'Agricoltore Monregalese.
Agricoltura e Cooperazione.
Natura.
Il Viticultore.

Studi ed Esperienze.

Nella primavera venne ripreso lo studio in natura della « defogliazione » dei pioppi, mediante la raccolta di materiale infetto e con i rilievi meteorologici della stagione da comparare con l'andamento della malattia.

Questi studi, iniziati sin dal 1932, sono ormai giunti a conclusione: i risultati sono riferiti nel Bollettino (annata 1938).

In estate la R. Stazione di Risicoltura di Vercelli inviò a questo Laboratorio alcune piante di riso colpite da una particolare forma di disseccamento. E' risultato trattarsi del *Fusarium moniliforme* (*Gibberella Fujikuroi*), già segnalato in Italia su graminacee spontanee, e che ora è passato sul riso. Sono stati effettuati trapianti in coltura pura del patogeno destinato ad ulteriori ricerche.

Vennero anche ripresi gli studi intorno alle muffe delle castagne, ma questa volta con l'intento di individuare le specie che danneggiano le castagne in Piemonte, questione che, finora, non era stata approfondita. Tra le specie più interessanti è stata trovata una *Botrytis* che produce un marciume nei marroni della Valle di Susa e della quale si terrà conto per ulteriori ricerche.

Alcune malattie poco note vennero riscontrate nel 1938 su diverse piante agrarie: esse furono oggetto di studi intorno ai quali verrà brevemente riferito nel prossimo numero del Bollettino.

Venne anche continuato lo studio dei funghi lignicoli dei pioppi (specialmente del Pioppo « canadese ») riscontrabili in natura, che vennero isolati per le ulteriori ricerche. Si tratta di varie specie di *Phoma, Macrophoma, Cytospora, Coniothyrium, Hendosporium, Sphaeronema, Mycosphaerella, Gnomonia, Physalospora, Periconia* ed altri demaziacei di cui la maggior parte non ha interesse pratico, ma interessanti la micologia del pioppo nella nostra regione. Nello stesso tempo vennero iniziati studi sulla *Dothychiza populea*, la cui biologia in rapporto ai pioppi industriali è poco nota, mentre — probabilmente — si tratta di un parassita notevole e, comunque, grandemente diffuso.

Il Dott. Servazzi ha anche iniziato una micoteca e la revisione dell'erbario micologico Vogliniano. La micoteca comprende finora circa 200 specie fungine (e batteri) parassite o saprofite che si è potuto isolare durante l'annata. La collezione verrà arricchita con nuovi trapianti e ne verrà pubblicato in seguito l'elenco nel Bollettino. Il Laboratorio si è provveduto di appositi mobili per la conservazione delle colture; nel medesimo tempo si sta addestrando il personale che dovrà curare la manutenzione delle specie effettuandone i trapianti.

La revisione dell'erbario micologico lasciato dal compianto Prof. Voglino al Laboratorio è resa necessaria dallo stato di cattiva conservazione che minaccia il materiale. Si tratta di una collezione preziosa che comprende molte centinaia di specie raccolte in Piemonte dal 1890 al 1933, alcune delle quali « nuove » e costituenti il materiale originale sul quale venne fondata la diagnosi delle specie; altre sono specie dal Voglino segnalate per la prima volta in Italia o interessanti per la matrice. Si prevede che questo lavoro di revisione durerà

diverso tempo; terminato che sia l'Erbario micologico Vogliniano verrà pubblicato.

Nel principio dell'autunno questo Laboratorio ha dovuto occuparsi di un interessante caso di marciume di origine crittogamica, riscontrato su mele nella Valle di Susa e abbastanza diffuso. Questo marciume è attualmente oggetto di studio; anche per ciò che riguarda la biologia del patogeno in coltura.

E' stato fatto uno studio sopra un nuovo Dittero (della fam. Cecidomyidae) l'*Oligotrophus Bergenstammi* comparso per la prima volta in Piemonte e assai poco conosciuto in Italia, Dittero che si dimostrò molto dannoso ad alcune varietà di peri coltivati nei dintorni di Torino rovinandone le gemme che vengono trasformate in galle crivellate di fori; si è potuto stabilire il ciclo biologico ed il comportamento nella nostra regione di detto parassita, e consigliarne i mezzi di difesa; detto studio è stato pubblicato nel Bollettino. Altro studio è stato fatto sopra un altro Dittero (della fam. Agromyzidae) la *Phytomyza atricornis* Mei. per un nuovo comportamento riscontrato nelle larve di questo insetto che rovinano i fusti anzichè le foglie di piante ornamentali arrecando danni notevoli alle colture di queste. Fu pure studiato il comportamento biologico in Piemonte del Coleottero-Curculionidae *Cryptorrynchus Lapathi* dannoso ai pioppeti, dato che i cicli biologici variano da regione a regione e la loro conoscenza riesce utile per impostare razionalmente la lotta. La relazione di questi due ultimi lavori verrà stampata nel prossimo numero del Bollettino. Furono inoltre seguite attentamente le comparse dei più importanti insetti dannosi, in rapporto alle condizioni meteorologiche per vedere se è possibile stabilire un calendario entomologico agrario nella nostra regione.

Il Direttore

Prof. G. Della Beffa.

RIASSUNTO DELL'ATTIVITÀ GENERALE DELL'ISTITUTO NEL 1938

	Genn.	Febbr.	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Sett.	Ottobre	Nov.	Dic.	TOTALI
Esami di materiale patologico e botanico	15	18	32	45	93	115	85	54	32	21	12	10	532
Analisi ed esami delle sementi . .	59	90	59	18	13	26	7	7	12	30	14	30	365
Colli visitati alle R. Dogane di — *Torino* . . .	245	72	36	31	28	13	7	—	12	—	40	55	539
Modane . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	177	1116	1293
Domodossola . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	93
Visite e sopraluoghi	10	17	56	53	57	79	49	15	35	41	57	36	505
Riunioni - lezioni - conferenze . .	9	10	9	12	5	5	3	2	5	8	6	5	79
Distribuzione endofagi — *Prospaltella* .	—	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—	200
Afelino . .	—	—	—	—	—	575	170	—	—	—	—	—	745
Corrispondenza (protocollo) — *arrivi* .	58	68	106	97	67	76	45	58	85	82	76	71	889
partenze .	88	78	136	66	61	74	55	52	77	63	60	82	892
Bollettini inviati — *nel Regno* . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	560
all'estero . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	194
Pubblicazioni varie distribuite . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450
Certificati rilasciati per — *importazione* .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
esportazione .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	508
circol. interna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	587

INDICE DELL'ANNATA 1938

G. Della Beffa - L'Oligotrophus Bergenstammi Wachtl. (Diptera, Cecidomydae) e danni arrecati in Piemonte ai peri . . . . . *pag.* 1

V. Bongini - Nebbia del Ciliegio . . . . . » 20

O. Servazzi - Segnalazione di tumori su pioppo bianco . . . . . » 30

O. Servazzi - Intorno ad un caso di disseccamento osservato su Araucaria » 34

O. Servazzi - Ricerche sulla così detta « Defogliazione primaverile dei pioppi » . . . . . » 49

G. Della Beffa - Cronaca delle malattie e dei parassiti osservati nell'anno 1938 » 153

G. Della Beffa - Notiziario del servizio fitopatologico - anno 1938 . . . . » 163

G. Della Beffa - Relazione sull'attività del Laboratorio e R. Osservatorio di Fitopatologia di Torino nell'anno 1938 . . . . . » 169

Indice delle malattie e dei parassiti

*(Gli insetti sono contrassegnati da *; le specie e varietà nuove sono in corsivo).*

* Acanthoscelides obtectus 153.
* Acari 159.
* Afide lanigero 155, 157, 172.
* Afidi 156, 161.
* Agriotes lineatus 157.
* Aleurodes sp. 160.
Alternaria 160, 161.
Alternaria atrans 160.
Alternaria Solani 158, 160.
* Anthonomus pomorum 154.
Anthurium 153.
Antracnosi 156, 162.
Antracnosi punteggiata 161.
* Anuraphis persicae 157.
* Aphelenchus olesistus 155.
* Aphelinus mali 155, 157, 172.
* Aphis mali 155.
* Aphis pruni 155.
* Aphis pyri 157.
* Aphis rumicis 157.
Apiognomonia 23, 25.
* Ardis bipunctata 154.
* Arvicole 154.
Ascochyta effusa 22.
Ascochyta Populi 82.
* Aspidiotus hederae 153, 154, 162.
* Aspidiotus Nerii 156, 158.

Bacillus populi 32, 33.
Bacillus solanacearum 159
Botrytis 156, 162, 174.
Botrytis cinerea 155, 156.
Botrytis vulgaris 153.

Calicium populneum 75.
Cancrena pedale 160.
* Carpocapsa pomonella 159.
* Cassida vittata 155.
Cenangium populinum 82
Cercospora beticola 158.
* Ceuthorrhynchus rapae 157.
* Ceuthorrhynchus sulcicollis 153.
* Chermes abietis 156, 157.
* Chilocorus similis 160, 161.
* Chionaspis evonymi 160, 161.
Cladosporium 160.
Cladosporium Asteroma 102.
Clad. Asteroma v. macrosporum 101.
Clad. Asteroma v. microsporum 102.
Cladosporium herbarum 155.
Cladosporium lethiferum 102.
Cladosporium sp. 160.
Clasterosporium amygdalearum 154.
Clasterosporium carpophilum 25, 28, 155, 161.
Clasterosporium sp. 21, 26.
Clorosi 160, 161.
* Coccinella 7-punctata 157.
* Coccus hesperidum 154, 155, 157.
Colletotrichum Kentiae 157.
Colletotrichum Lindemuthianum 158.
Colpo di pollice 158, 159.
Colpo di sole 158, 159.
Coniothyrium botriophaerioides 82.
Coniothyrium pirinum 160.
Coniothyrium sp. 174.
* Cossus 71.
* Cryptorrynchus lapathi 156, 175.
Cryptospora 38, 39, 43, 44.
Cryptospora alnicola 39.
Cryptospora corylina 39.
Cryptospora longispora 39, 43, 44, 45.
Cryptospora rhabdospora 39.
Cryptospora soffusa 38, 39, 43.
Cycloconium oleaginum 161.
* Cydia molesta 157, 158, 159.
Cylindrosporium Padi 24.
Cylindrosporium pruni-cerasi 24.
Cytospora pinastri 160.
Cytospora sp. 154, 174.

Diaportheae 23.
Diaporthe putator 22.
* Diaspis echinocacti 162.
* Diaspis Leperii (Epidiaspis piricola) 153, 156, 158, 161, 162.
* Diaspis (Aulacaspis)

pentagona 153 a 155, 158 a 162, 172.
* Diaspis visci 158.
Didymosphaeria populina 50, 104, 141.
Discula Platani 25.
* Dorifora delle patate 170.
Dothiora mutila 72.
Dothiora sphaeroides 73.
Dothychiza populea 71, 174.

* Eccoptogaster rugulosus 159.
* Eryophyes piri 154, 156, 158, 159.
* Eriosoma lanuginosum 162.
Ernia radicale 153.
Erysiphe graminis 155, 156.
Eustigme Tremulae 105.

Farinosi 160.
Fumaggine 153, 160, 161.
Fusariella populi 102.
Fusariosi 158.
Fusarium 157, 159, 160, 162.
Fusarium Dianthi 160.
Fusarium moniliforme 160, 174.
Fusarium Solani 162.
Fusicladium dendriticum 50, 97, 154, 156, 159, 160, 162.
Fusicladium Eryobotryae 60, 123.
Fusicladium pirinum 117, 136, 154, 156, 159, 160, 162.
Fusicladium radiosum 50, 101, 141, 160.
F. radiosum v. microsposporum 101.
Fusicladium ramulosum 99.
Fusicladium saliciperdum 69, 101, 123.
Fusicladium tremulae 50, 101, 141.
Fusicoccum veronese 25.
* Galle fillosseriche 159.
Gibberella (Lisea) Fujikuroi 160, 174.
Gloeosporium betulinum 159.
Gloeosporium cyclaminis 153, 160.
Gloeosporium nervisequum 25.
Gnomonia (Apiognomonia) erythrostoma 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28.
Gnomonia sp. 83, 174.
Gnomonia veneta 25.
Graphiola Phoenicis 157.
* Gryllotalpa vulgaris 154, 161.
Gymnosporangium tremelloides 159.

Helmintosporium sp. 59, 156.
* Hemichionaspis aspidistrae 155.
Hendersonia sp. 82.
Hendosporium sp. 174.
* Heterodera radicicola 153.
Heterosporium ornithogalli 155.
* Hoplocampa brevis 154.
* Hormomyia Bergenstammii 1.
Hyponomeuta cognatellus 155.
* Hyponomeuta malinellus 155.
* Hyponomeuta padellus 157.
Hydroecia micacea 158.

* Icerya Purchasei 157.

Labrella Coryli 159.
* Lachnus Fagi 157.
* Laemophloeus ferrugineus 153.
* Laria rufimana 153.
* Lariophagus distinguendus 153.
* Lecanium hesperidum 153, 161.
* Lepidosaphes ulmi 162.
Leptothyrium 22, 25, 28.
* Lithocolletis sp. 161.

Macrophoma 174.
* Macrosiphum solani 157.
Maculatura amara 161.
Malattia di « Bakanae » 160.
Mal bianco 159.
Marciume radicale 154, 155, 158, 159.
Marssonina Castagnei 160.
Melampsora Laricis-caprearum 159.
Melata fisiologica 156.
* Melolontha melolontha 162.
Micrococcus albidus 161.
* Mitilaspis pomorum 154.
Monilia 26.
Monilia cinerea 21, 154, 157, 158.
Monilia fructigena 154, 159, 160, 162.
Mycosphaerella sp. 82, 174.
Myxosporium valsoideum 25.
* Myzodes persicae 157.

Napicladium Asteroma 102.
Napicladium Tremulae 50 101, 141.
Nebbia del ciliegio 20, 28.
Nectria cinnabarina 161.

Oidio 157, 158.
Oidium farinosum 154, 157.
Oidium leucoconium 157.
Oidium radiosum 63, 102.

* Oniscidi 153.
Ophiobolus 157.
* Otiorrhynchus salicicola 160.
Otthia populina 65.
* Oxyglypta rugosa 17.
* Oziorrinchi 153.
* Pemphigus spirotheca 159.
Periconia sp. 82, 174.
Peronospora 157, 158, 159.
Peronospora trifoliorum 155.
* Perrysia pyri 157.
Pestalotia macrotricha 91.
* Phloeomyzus Passerini 72.
Phoma Crepini 82.
Phoma endogena 162.
Phoma populina 78.
Phoma putator 82.
Phoma salicina 78.
Phoma sp. 25, 28, 50, 76, 174.
Phomopsis salicina 78.
Phyllosticta 21, 25, 26, 156.
Phyllosticta populina 160.
Phyllosticta prunicola 25.
Physalospora sp. 174.
* Phytomyza atricornis 156, 161, 162, 174.
Phytophthora hydrophila 160.
Phytophthora infestans 161.
* Phytophtus pyri 154.
Plasmodiophora Brassicae 160.
* Platygaster oscus 17, 18.
Pollaccia elegans 52, 64, 141.
Pollaccia radiosa 51, 141, 155.
* Polychrosis botrana 158.
Polyporus sp. 161.
Polystigma 23.
* Prospaltella Berlesei 172.
* Pseudochermes populi 157.
* Pseudococcus mamillariae 162.
Pseudomonas Hyacinthi 155.
Pseudomonas tumefaciens 30 a 33, 155, 162.
* Psylla aceris 157.
* Psylla pyri 158.
Puccinia Schroeteri 155.
* Pulvinaria floccifera 157.
Pyrenophora Notarisii 66.
Pyrenophora rosae 66.
* Pyrrochoris apterus 155.

Rhizoctonia crocorum 161.
Rhiz. violacea v. Asparagi 153.
Rhizophagus populinus 75.
Roestelia cancellata 162.
Rosellinia necatrix 155.

* Saissetia hemisphaerica 162.
* Schizoneura lanigera 153.
Sclerotinia fructigena 158.
Sclerotinia pseudotuberosa 162.
Sclerotinia sclerotiorum 158.
Sclerotium cepivorum 157.
Septoria 38.
Septoria cornicola 160.
Septoria effusa 22.
Septoria erythrostoma 22.
Septoria graminis 161.
Septoria pallens 22.
* Sesia culiciformis 30.
Sferossidale G. 2191 51, 141.
* Siphonophora granaria 157.
* Sitophilus granarius 153.
Soverosi 158.
Sphaceloma ampelina 162.
Sphaerella Fragariae 159.
Sphaeria erystrostoma 22.
Sphaeronema sp. 82, 174.
Sphaeroteca Humuli 159.
Sphaerotheca pannosa 155, 157.
Sporonema platani 25.
* Stephanitis pyri 154, 158, 159, 160, 161.
Stigmina radiosa 50, 78.

Taphrina cerasi 154.
* Tetranychus telarius 157, 158.
* Thrips 162.
Ticchiolatura 159.
* Tignola orientale del pesco 154, 157.
* Tortrix variegana 154.
* Toxoptera Aurantiae 154.
* Trama radicis 157.
Trichothecium roseum 27, 28.
* Tripidi 153.
* Tylenchus 159.
* Tylenchus devastator 162.
* Tyroglyphus farinae 153.

Ustulina vulgaris 103.

Valsa oxiostoma 159.
Venturia chlorospora 69.
Venturia Dianthi 65.
Venturia (Didymosphaeria populina 105, 127.
Venturia inaequalis 81, 105.
Venturia pirina 81.
Venturia populina 52, 64, 78, 80, 110, 116, 133, 141.
Venturia rosae 65.
Venturia Tremulae 50, 77, 104, 133, 141.
Virosi 160.
Zeuzera pyrina 160.

Indice per matrici

Abeti 157.
Abies 153, 160.
Aceri 157.
Aglio 153, 157.
Agrumi 153, 155.
Albicocco 154, 156, 158, 161.
Alno 159.
Alnus 39.
Alnus glutinosa 39, 43.
Alnus incana 39.
Ampelopsis 159.
Anthurium 162.
Araucaria 34, 39, 42 a 45.
Araucaria excelsa 34, 39.
Asparagi 153.
Aspidistra elatior 155.
Asplenium 153.
Asplenium nidus-avis 153, 155.
Aucuba 154, 160.
Avena 155.

Bagolaro 161.
Barbabietola da zucchero 32, 155.
Begonie 153.
Betulle 39, 159.
Betulaceae 39.
Bietola da coste 158.
Broccoli 154.

Cactacee 32.
Calendula arvensis 32.
Callistephus 157, 158.
Cardi 157.
Carote 154.
Castagne 162, 174.
Castagno 155, 158, 161.
Castanea 39.
Cavoli 153, 160.
Cavolfiori 153.
Cedrus deodara 155.
Celtis australis 161.
Centaurea 157.
Cerasus vulgaris 27.
Ciclamino 162.
Ciclamino della Persia 153, 160.
Cicoria 154.
Ciliegio 20, 21, 26, 154, 156.
Cipolle 153, 161.
Conifere 155.
Cornus sanguinea 160.
Corylus avellana 39.
Cotogno 159.
Crisantemo 159, 160.
Cupuliferae 39.
Cymbidium ensifolium 155.

Eriobotrya japonica 161.
Evonimo 155, 161.

Faggi 157.
Fagioli 153, 158.
Fagus atropurpurea 157.
Fagus tricolor 157.
Fave 153, 157.
Felce 153, 155.
Fichi 157, 159.
Fragola 155, 159.
Frumento 153, 155, 156, 160, 162.

Garofano 160.
Gelsi 154.
Giacinti 155.
Grano 161.
Granoturco 155, 156.

Insalata 154.

Ippocastano 158.

Kentia 157.

Larici 157.
Lattughe 157.
Lauro 158.
Ligustro 159.
Lillà 159.
Limone 154, 157, 161.

Meli 153 a 157, 159 a 162.
Menta piperita 158.
Mughetti 155.
Musa ensete 157.

Narcissus 155.
Nocciolo 159.
Noce 155.

Oleandro 32, 154, 157.
Ortensie 159.
Ostrya 39.
Ostrya carpinifolia 39.
Patate 153, 157, 158, 161.
Pelargonium 155, 157.
Pepe 162.
Peperone 160.
Peri 1, 19, 153 a 160, 162.
Peschi 32, 153 a 156, 158 a 162.
Petroselinum 157.
Phoenix 155, 162.
Picea nigra 155.
Pinus 153.
Pioppo 154, 155, 156.
Pioppo bianco 30.
Pioppo canadese 50, 140, 160.
Pioppo caroliniano prodigioso 59, 141.

Pioppo piramidale 50, 55, 140, 159.
Pioppo tremolo 50, 141.
Pioppo virginiano 157.
Piper guineensis 162.
Pirus Aria 159.
Pirus communis 12.
Pirus salicifolia 12.
Pittosporum 157.
Pomidoro 159.
Populus 31, 50.
Populus alba 32, 33, 71, 75, 141, 155.
Populus angulata 68.
Populus balsamifera 70.
Populus brabantica 68.
Populus canadensis 50, 67.
Populus candicans 70.
Populus canescens 70, 141.
Populus charkowiensis 70.
Populus carolinensis 68.
Populus deltoides v. Missouriensis 68.
Populus deltoides v. monilifera 68.
Populus deltoides 68.
Populus dilatata 69.
Populus Duhamelii 68.
Populus laurifolia 73.
Populus marilandica 68.
Populus monilifera 68.
Populus nigra 32, 33, 70, 141.
Populus nigra v. pyramidalis 68.
Populus pyramidalis 73.
Populus regenerata 68.
Populus serotina 68.
Populus tremula 32, 33, 74.
Populus tremuloides 70.
Populus Virginiana 68.
Prunus 157.
Prunus Cerasus 27.
Prunus (Cerasus) avium 27.

Quercus 39.

Rape 157.
Riso 160, 174.
Rose 154.

Salix 31.
Salix Caprea 159.
Saxifraga 160.
Sophora 158, 160.
Spinaci 162.
Susino 154, 155, 157, 158, 161.
Thuja 158.
Tiglio 158.
Tropaeolum 157.
Ulivo 161.
Vigna sinensis 160.
Viti 153 a 156, 158 a 162.
Zinnia 158.
Zucche 159.

Direttore Responsabile: Prof. G. Della Beffa.

1939-XVII « LA PALATINA » Tip. G. Bonis - Via Consolata, 14 - Torino - Tel. 46.280